MEI 1984 NUMMER 5 F 4,50/F 85

maandblad Hobbit voor elektronica

Hobbit

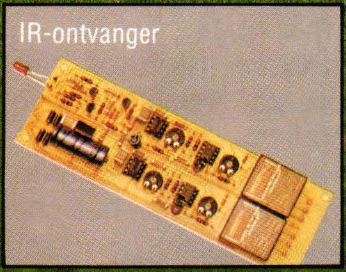
Maandblad voor Hobby-elektronica

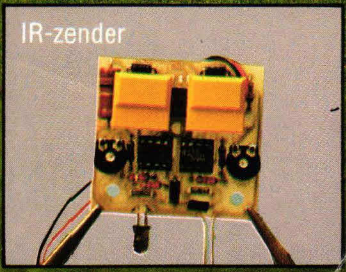
- INBRAAKALARM
- AUTOALARM
- SCHILDERIJALARM
- VOEDING 3,3-30V, 1A
- PIEPER




Blok-zaagtand generator


Versterker


IR-ontvanger


IR-zender

ALARM SPECIAAL

HET VELLEMAN INTERFACE SYSTEEM

VOOR SINCLAIR ZX-81 EN ZX-SPECTRUM COMPUTER



VERANDERT UW COMPUTER IN EEN PRAKTISCH EN BRUIKBAAR INSTRUMENT

Het interface systeem kan verbonden worden met de computer door middel van een busprint, waarop alle interface kaarten gestoken kunnen worden. Voor de ZX-Spectrum moet K2615 en voor de ZX-81 moet K2616 gebruikt worden.

De volgende interface kaarten zijn reeds leverbaar:

- -K2609 **Output board.** Voorziet de computer van 8 uitgangen die te gebruiken zijn voor lichtshow's, procesbesturing en allerlei schakeltoepassingen.
- -K2610 **A/D converter.** Maakt het mogelijk om met de computer een analoge waarde te "lezen" zoals spanning, stroom, temperatuur, vochtigheid, druk, lichtintensiteit, stand van een as en dergelijke.
- -K2611 **Optocoupler inputboard.** Zeer geschikt voor het besturen van een alarminstallatie, detektor-systeem, schakelaar- en tijdregistratie van machines.
- -K2614 **Centronics interface.** Hiermee kan elke printer die van een centronics parallel interface is voorzien, aangesloten worden aan de computer.
- -K2618 **D/A converter.** Wekt een door de computer gestuurde analoge spanning op voor het besturen van servosystemen (verstelbare antennes, spot's), modelbesturing, motorregelaars etc.

VELLEMAN THAT'S IT!

Inhoudsopgave

Hobbit printservice, softwareservice, frontpanelenservice en ledenservice 4

Van de redaktie 5

Inbraakalarm voor huis, garage, caravan, magazijn enz.
Een universeel toepasbaar inbraakalarm voor een zestal groepen alarmkontakten 9

De tijd van digitaal en analoog is gestreden 14

De CM50-PSU
Een voeding met laboratorium eigenschappen. Geeft een symmetrische positieve en negatieve spanning van max. 25,6 volt en kan een stroom leveren van max. 2,56 A. De positieve en negatieve uitgangsspanning kan met een positieve spanning van 0 tot 5 volt geregeld worden. (computer I/O-poort b.v.) 16

Alarm!
Een artikel over alarmgegevens, systemen en alles wat er mee te maken heeft 20

Velleman alarmbouwpakketten
Bespreking van enkele interessante bouwpakketten 24

Het schilderijalarm
Ook goed te gebruiken als antiekalarm en diefstalalarm in winkels 25

4 Watt versterker, vlug gebouwd 27

De ZX81 Mon.
Een bouwbeschrijving van een inverter voor de populaire ZX81 computer. Maakt alles wat wit is zwart en alles wat zwart is wit op het beeldscherm 28

De elektronika in de fotografie
Elektronika neemt een steeds voornamere plaats in in de moderne fotokamera en flitser. We kijken eens wat dieper in zo'n apparaat 30

Autoalarm, nu eens heel anders
Een autoalarm wat betrouwbaar is en eenvoudig en snel in te bouwen zonder dat er ingrijpende wijzigingen moeten worden aangebracht in het elektrische systeem van de auto 34

Computers, vroeger en nu
Computers verschijnen met de regelmaat van de klok op de markt. Hoe is het zo gekomen? Wat moeten we ermee? 38

De Sony audio processor, een opvallend apparaat 40

Markt-info
Fabrikanten, importeurs en leveranciers sturen ons hun nieuwtjes 42

Infra Rood Afstandsbesturing
Een twee kanalen IR zender met bijbehorende ontvanger 43

Sirene
In een alarmnummer mag een elektronisch gestuurde sirene toch niet ontbreken? 48

Voeding, regelbaar van 3,3 tot 25 volt. Levert 1 Ampere 50

Eénknops funktiegenerator
Een kleine funktiegenerator voor zaagtand en rechthoekvormige spanningen van 0,1Hz tot 100KHz 51

De computerclub
Computergebruikersclubs luchten hun hart 49

Bits, gevraagd en aangeboden 53

Piepertje 55

Hobbel, strip 26

Van de redaktie

EEN ANDERE UITGEVER

Met ingang van dit nummer wordt 'Hob-bit' uitgegeven door de jonge uitgeverij Robopress B.V. i.o. in Eindhoven. Het juiste adres voor uw brieven vindt u in de colofon.

In augustus 1980 lanceerde Kluwer Technische Tijdschriften B.V. de titel 'Hob-bit' als opvolger van het eerdere ELO, dat een licensie was van het Duitse blad ELO. Aan die licensie kleefden teveel nadelen: de Nederlandse handel verkocht geen 'Duitse' componenten en het Duitse blad kreeg steeds meer 'algemene' onderwerpen, terwijl de Nederlandse hobbyïst in toenemende mate vragen had over huiscomputers en 27 MHz-apparatuur. Met dat laatste stopte 'Hob-bit' trouwens snel weer: de rage dreef pijlsnel over toen de burgerband te vol werd. Binnen Kluwer werd steeds verder gespecialiseerd op kleine groepen lezers met een duidelijke afgebakende interesse: personal computers, hifi en video of vaktechnische benadering van de elektronica. Als gevolg daarvan bleken de 'Hob-bit'-lezers steeds langer te moeten wachten op antwoorden op vragen. De weg van ontwerpers en tekenaars (allemaal buiten de deur gevestigd) naar de lezer werd te lang.

Tegelijk nam de oplage van 'Hob-bit' steeds verder toe en bereikte in 1983 het aantal van 25.000 verkochte exemplaren. De druk op de redactie werd daardoor groter.

Begin dit jaar ontstond de Uitgeverij Robopress B.V. in Eindhoven, waar ontwerpers en tekenaars naast elkaar werken. De bezieling van deze jonge redactie was voor Kluwer aanleiding tot een gesprek over overname van het tijdschrift 'Hob-bit'. Een uitgeverij als deze moest, zo redeneerde Kluwer, ideaal zijn voor de abonnee van het blad 'Hob-bit'. Zo'n uitgeverij kan de service aan de lezer weer brengen op het peil waar het hoort te zijn.

Voor de huidige abonnee brengt de verandering van uitgever geen problemen met zich, integendeel: de service vanwege de redactie neemt alleen maar toe.

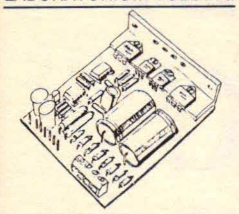
Vandaar dat Kluwer Technische Tijdschriften B.V. met een gerust hart het roer van dit tijdschrift overgeeft. 'Hob-bit' kan er alleen maar beter van worden!

Hein ten Bosch

Hoofdredactueur,
Kluwer Technische Tijdschriften

DE BOER

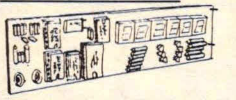
LABORATORIUM VOEDING



De CM50-PSU is een bouwpakket van een laboratoriumvoeding van zeer hoge kwaliteit. De voeding levert een positieve en een negatieve spanning van 0 tot 25,6 Volt. De uitgangsspanning is symmetrisch en kontinu regelbaar. De maximale stroom bedraagt 2,56 A. kontinu en 5,12 A. piek. De stroom is ook kontinu regelbaar. Stroom en spanning worden met een enkele positieve spanning van 0 tot 5 Volt geregeld. Dit kan via een D/A converter, b.v. een komputer zijn. De 8-bits uitgangspoort kan met een weerstandsnetwerkje in 256 stapjes de stuurspanning leveren voor de voeding. Het pakket bevat print, alle onderdelen, ringkerntrafo, speciaal hoekkoelprofiel, netsnoer e.d. maar niet de grote koelplaat voor de regeltransistoren omdat de kast bij de maat daarvan een rol speelt. Het pakket kost

189.00

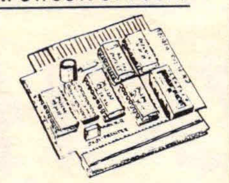
FREKWENTIETELLER



Een precisieteller met een bereik van 10 Hz tot 1 MHz. en een nauwkeurigheid van 0,01% (onafgeregeld!). De gevoeligheid van de teller is dan toch nog 20mV bij een ingangsimpedantie van 1Mega-Ohm. De teller werkt op een voedingsspanning van 9 tot 15 Volt en verbruikt ongeveer 300mA, zodat hij zonder problemen gevoed kan worden uit een lichtnet-adapter. Eventueel zelfs nog uit batterijen. Dit zeer mooie bouwpakket kost slechts

149.00

INPUT/OUTPUT POORT



De CX81-I/O is een bouwpakket van een Input en Output eenheid voor de ZX81, de Timex en de Spectrum komputer. Met de I/O-unit kunt U op de uitbreidingsuitgang allerlei randapparatuur aansluiten zoals relais, LED's, lampen en schakelaars. Er zijn 8 ingangen en 8 uitgangen ter beschikking. De komputer is nu bruikbaar voor b.v. een modeltrein, een draaibank e.d. of als alarmcentrale, programmeerbare lichtshow enzovoort. Meerdere I/O-units kunnen gekoppeld worden voor een nog uitgebreidere funktie. Het bouwpakket bevat print, connector en alle verdere onderdelen. De voeding van de poort wordt betrokken uit de komputer. De prijs van het pakket is

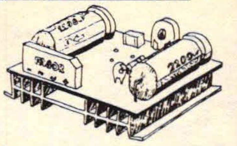
69.50



Als U geen zin of tijd hebt om het programma voor besturing van de I/O-poort in te typen kunt U dat bestellen. Het wordt geleverd op kassette voor de prijs van

10.00

REGELBARE VOEDING



Snel en eenvoudig te bouwen maar degelijk en goed van kwaliteit is dit bouwpakket. De voeding kan maximaal 5 Ampère stroom leveren en is regelbaar van 5 tot 25 Volt. Pakket bevat print, alle elektronische komponenten en koelplaat. Het pakket kost

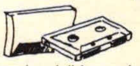
76.15

TELEFOON INTERFACE



De CX81-TLF is een uitgebreid telefoonboek voor de ZX81, Timex 1000 of Spectrum komputer. Er kunnen in totaal 199 namen en telefoonnummers in opgeslagen worden. De komputer kan een telefoonnummer vinden bij een ingetoetste naam. Zelfs een paar unieke letters is al voldoende. De komputer zorgt ervoor dat het nummer ook gedraaid wordt. De CX81-TLF werkt op zo goed als elke centrale (tooncode-systeem). Het pakket dient aangesloten te worden op de CX81-I/O en krijgt daarvan ook de werkspanning. Natuurlijk zijn in het kitje alle benodigde onderdelen en de print aanwezig alsmede een uitgebreide bouwhandleiding. Het pakket kost

79.00



Software is verkrijgbaar op kassette als U afziet van zelf intypen. De kassette voor de CX81-TLF kost

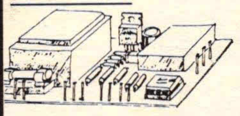
10.00

SOLID STATE RELAIS

Een schakeling waarmee met behulp van een kleine stuurspanning een grote stroom gestuurd kan worden. De benodigde ingangsspanning moet minimaal 1,6 Volt zijn bij een stroom van 8mA. De stuurspanning kan met behulp van weerstanden geschikt gemaakt worden voor diverse toepassingen. De triac aan de uitgang schakelt stromen tot 6 Ampère bij 220 Volt. Er is alleen een optische koppeling tussen in- en uitgang, zodat de schakeling voor veel toepassingen geschikt is. Het pakket kost

29.95

TERMOSTAAT



Een elektronische kamertermostaat die de mechanische termostaat kan vervangen. De mogelijkheid bestaat om op twee plaatsen de temperatuur te meten waarbij de invloed van de ene op de andere sensor instelbaar is. Tevens wordt met een LED aangegeven of de termostaat ingeschakeld is en met een tweede LED of de hele installatie ingeschakeld is. De hysteresis (temperatuurverschil tussen in- en uitschakelen) is instelbaar. Pakket bevat print, trafo, relais, alle elektronische onderdelen, potmeter, netsnoer, montagedraad, printpennen en soldeertin. De prijs is

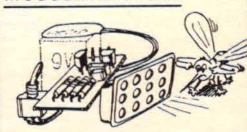
59.95

SERVOTESTER

Een veel toegepast onderdeel in de modelbouw is de servo, de stuurmotor. Om zo'n ding te kunnen testen en tevens de besturing uit te proberen zonder zender en ontvanger in te schakelen werd deze tester ontworpen. Eenvoudig van opzet zodat ook de niet elektronika ge-oriënteerde modelbouwer dit pakket met sukses kan bouwen. Het kost

20.20

MUGGENVERJAGER



Een eenvoudig maar goed werkend stukje elektronika waarmee tevens nog heel wat geëxperimenteerd kan worden wanneer het echt gaat om muggen verjagen. Met kristalelement en batterijhouder kost het pakket

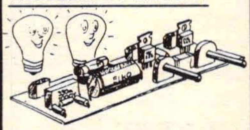
16.85

TRANSISTORTESTER

Een eenvoudig maar zeer doeltreffende transistortester die test of een transistor inwendig sluiting vertoont, een onderbreking heeft, of het een PNP dan wel een NPN transistor is en globaal of ie nog versterkt. Met trafo kost dit pakketje

27.70

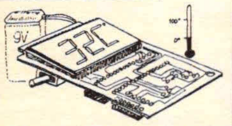
WISSELKNIPPERLICHT



Het wisselknipperlicht laat twee groepen lampen knipperen. De knippersnelheid is regelbaar. Ook de aan/uit-verhouding is regelbaar waardoor het wisselknipperlicht zeer universeel bruikbaar is voor b.v. disco en feestverlichting, maar ook voor reklame en modelbouw. Het apparaat wordt rechtstreeks uit het lichtnet gevoed. Bouwpakket bevat print en alle komponenten maar niet de lampen en fittingen en kost

32.45

LCD TERMOMETER



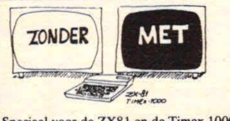
Vele honderden gingen U reeds voor met de bouw van deze precisietermometer. Het bereik loopt van -50 tot +150 graden Celcius en de nauwkeurigheid is beter dan 1%. In het gebied van 0 tot 40 graden zelfs beter als 0,1% zodat de termometer ook geschikt is als koortstermometer. Aflezing geschiedt op een LCD display. Bouwpakket bevat print en komponenten. Een passende behuizing is separaat leverbaar. Het pakket kost

99.95

Passende behuizing voor LCD termometer kost

15.70

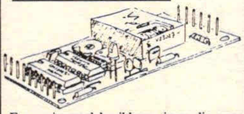
INVERTER VOOR ZX81



Speciaal voor de ZX81 en de Timex 1000 home-computer ontwikkelden wij een video-inverter. Met deze inverter is het mogelijk de zwart-wit informatie op het beeldscherm om te draaien. Dus wit wordt zwart en zwart wordt wit. Hierdoor lijkt het TV apparaat meer op een monitor en dat heeft als voordeel dat de duidelijkheid een heel stuk toeneemt. Witte tekst op een donkere achtergrond is veel minder vermoeiend voor de ogen en de scherpte is verbluffend. Voor de prijs hoeft U het niet te laten, want het bouwpakketje kost

11.25

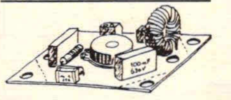
TIJDSCHAKELAAR



Een universeel bruikbare timer die voor veel toepassingen kan worden gebruikt. De timer kan tijden schakelen van enkele sekonden tot ca. 100 uur. De mogelijkheid is aanwezig om automatisch herhaald te schakelen. De timer kan op diverse manieren gestart worden: negatieve of positieve puls, maak- of verbreekkontakt. Het bouwpakket werkt op 12 Volt en wordt geleverd met print, alle elektronische komponenten en relais. Ook printpennen en montagedraad en tin zijn bijgevoegd alsmede een uitgebreide bouwbeschrijving zodat iedereen dit pakket kan bouwen. Met relais kost het bouwpakket

31.45

VERMOGENSREGELAAR



Wilt U lampen in huis dimmen? Een motortje langzamer laten lopen? Eenvoudig op te lossen met dit universele bouwpakket. Regelt bij 220 Volt maximaal 600 Watt zonder verdere voorzieningen, maar is simpel uit te breiden tot 2000 Watt. Bij het printontwerp werd rekening gehouden met eventuele inbouw in een elektradoos. Eenvoudig en toch goed voor

21.00

TRANSISTORONTSTEKING



Onze auto wordt door de fabrikanten steeds meer voorzien van elektronische snufjes. Een van de meest gewenste uitbreidingen is de elektronische ontsteking. Er zijn nogal wat voordelen te noemen. Door de krachtige vonk verbrandt het mengsel in de cylinderkamer beter. Dit heeft tot gevolg een beter rendement. De hoeveelheid schadelijke uitlaatgassen wordt in gunstige zin beïnvloed. Ook de kontaktpunten lijden aanzienlijk minder want die schakelen nu een zeer geringe stuurstroom voor de elektronica in plaats van de totale bobinestroom. Het voordeel van de elektronische ontsteking komt vooral uit de verf bij koud en nat weer. Het bouwpakket bevat alle onderdelen, koelplaten en print voor een ontsteking die geschikt is voor motoren tot ca. 6000 toeren.

35.95

ONDER REMBOURS: Bel 040-448229 of schrijf een kaartje aan De Boer Elektronika afd. Postorders, Postbus 680, 5600 AR Eindhoven. f 9,00 kosten.

VOORUITBETALING: Per brief met getekende cheque of betaalkaart of op gironummer 2155669, of op banknr. 150048394 RaBo Eindhoven. f 5,00 kosten

Geen minimum orderbedrag, maar orders beneden f 35,00 worden belast met f 5,00 kosten.
CD-leden geven hun CD-pasnummer op en ontvangen een acceptgirokaart bij hun bestelling.

OPENINGSTIJDEN DE BOER ELEKTRONIKA FILIALEN:

Winkels zijn de gebruikelijke tijden open (09.00-18.00) uitgezonderd:

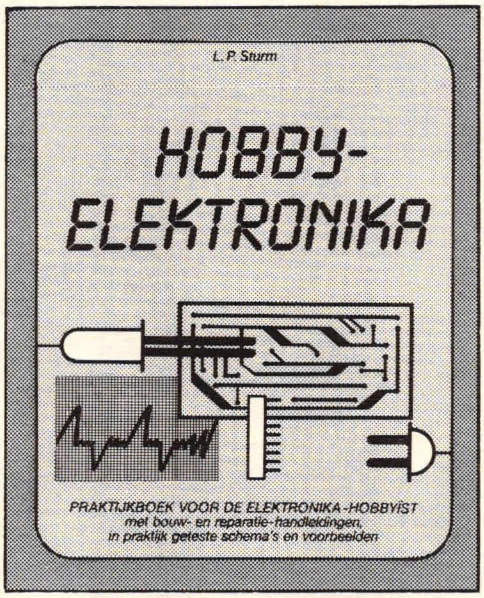
Maandag:	Winkel in Helmond, Utrecht, Den Bosch en Dordrecht gesloten. Winkel in Eindhoven open van 13.00-18.00 uur.
Koopavond:	In Dordrecht en Utrecht op donderdagavond van 18.00-21.00 uur. In de andere winkels op vrijdagavond van 18.00-21.00 uur.
Zaterdag:	Om 17.00 uur zijn alle winkels gesloten.

Alle in deze advertentie vermelde prijzen zijn richtprijzen en inclusief BTW. Levering geschied volgens de verkoopvoorwaarden, gedep. bij KvK te Eindhoven onder nummer 33805.

de boer elektronika

AFDELING POSTORDERS EINDHOVEN 040 - 448229
KLEINE BERG 39 - 41, 5611 JS EINDHOVEN 040 - 448827
ZUID KONINGINNEWAL 58, 5701 NT HELMOND 04920 - 35289
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078 - 148757
CITADELLAAN 39, 5212 VA 's HERTOGENBOSCH 073 - 137580
LANGE JANSSTRAAT 16 - 18, 3512 BB UTRECHT 030 - 340282

HOUDT UW HOBBY OVERZICHTELIJK!



Zoeken in jaargangen tijdschriften naar een bouwvoorbeeld, een reparatie-handleiding is nu verleden tijd.
Het splinternieuwe losbladige boek "HOBBY ELEKTRONIKA" maakt, dat u via goede trefwoordenregisters en een overzichtelijke indeling het door u gewenste onderwerp razendsnel vindt.
Of het nu gaat om meetapparatuur, lichtorgels, elektronische orgels, radio-apparatuur, synthesizers, micro-computers, luidsprekerboxen, tabellen of versterkers voor radio/TV/hifi/video.
U weet ongetwijfeld uit eigen ervaring met welke reuzestappen de ontwikkeling in de elektronika voortschrijdt. Regelmatig komen er nieuwe schakelingen voor algemeen en privé-gebruik op de markt. Nieuwe apparaten vereisen nieuwe reparatie-aanwijzingen.
Regelmatig worden er nieuwe bouwelementen ontwikkeld en op de markt gebracht. Uw tabellen moeten ook steeds aan de nieuwste ontwikkelingen aangepast worden.
Dit zijn redenen genoeg voor ons om voor dit naslagwerk een aktualiserings-service te verschaffen.
Deze service voorziet u regelmatig van de nieuwste informatie. Zet dit boek op uw werktafel en ontdek een extra dimensie.
Een service die uw hobby verrijkt zonder veel te kosten.
Intekenprijs: f 75,– (exkl. verzendkosten). Formaat: 21 x 30 cm. Omvang: 400 pag., met illustraties. Aktualisering: 3-4 per jaar, prijs ca. f 40,–. Verschijning: najaar 1984.

BESTELBON

JA, zend mij het naslagwerk HOBBY ELEKTRONIKA, waarbij ik tevens tot wederopzegging op de hoogte wordt gehouden van de laatste ontwikkelingen d.m.v. uw aktualiserings-service.

NAAM: ______________________________

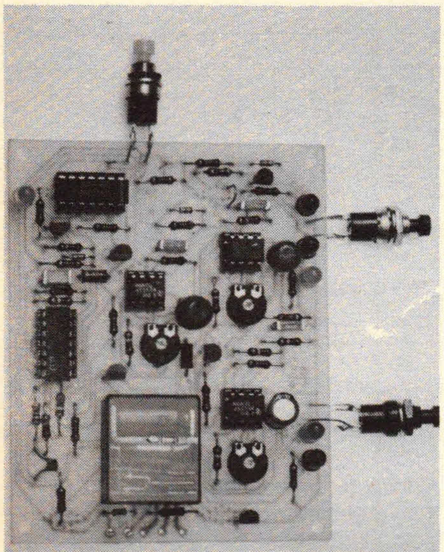
ADRES: ______________________________

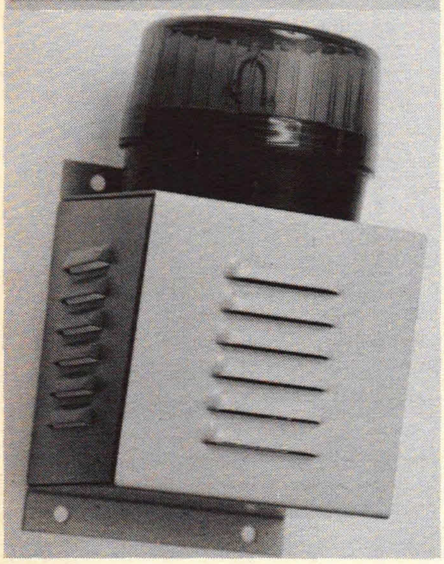
POSTCODE/PLAATS: ______________________________

DATUM: ______________ HANDTEKENING: ______________

In ongefrankeerde envelop zenden aan
WEKA UITGEVERIJ, Antwoordnummer 15412, 1000 PZ AMSTERDAM
Tel: 020-86 7131

HB 693





Inbraakalarm

voor huis, garage, caravan, magazijn kantoor, woonboot etc.

Bijna dagelijks hoor je het op de radio . . . Vannacht hebben inbrekers voor enkele honderden guldens gestolen uit een woning aan de Melkweg. De buit bestond uit een videorecorder en een aantal cassettes. De ongewenste gasten hebben zich toegang verschaft via de achterdeur van de woning. De bewoners ontdekten de inbraak 's morgens. Ze hadden niets van de inbraak gehoord . . . De meeste inbraken worden gepleegd door gelegenheidsinbrekers, die als we het hen moeilijk maken, van de inbraak afzien. Er zijn alarmapparaten te kust en te keur, in allerlei maten en uitvoeringen. Zelf bouwen kan ook heel goed. Zo'n zelfbouw apparaat kan naar eigen smaak ingebouwd worden op de plaats die U het best past én zo'n apparaat is dan vele malen goedkoper dan een kant en klaar fabrieksapparaat. Wij publiceren hier een universeel bruikbaar alarmapparaat waarop een aantal sensoren kunnen worden aangesloten.

Het ontwerp

Een alarmapparaat moet aan een paar eisen voldoen. Om te beginnen moet het voor de gebruiker mogelijk zijn de ruimte waar het apparaat werkzaam is te betreden zonder dat het alarm afgaat. Natuurlijk mag dat maar enkele seconden zijn. Net lang genoeg om het apparaat uit te schakelen. De aan/uit schakelaar moet een 'geheime' plaats hebben, zodat een inbreker deze niet kan vinden. Als het alarmapparaat niet binnen die bepaalde tijd uitgeschakeld wordt, zal er op de een of andere manier signaal worden gegeven. Dit ontwerp bezit een paar mogelijkheden. Ten eerste is op de print een toongenerator aanwezig, die een sirenegeluid opwekt; ten tweede is op de print een relais aanwezig, waarmee allerlei apparaten in- en uit te schakelen zijn. Denk maar aan een zwaailamp, een alarmhoorn buitenshuis of een flitslicht. Ten derde bevindt zich op de print een eenvoudig geheugenschakelingetje om aan te geven of het alarm aktief is geweest. Deze geheugenfunktie is nodig omdat het alarmapparaat zichzelf na een bepaalde tijd weer uitschakelt. Meteen hierna is het apparaat echter weer aktief, zodat een mogelijke tweede inbreker weer onthaald wordt op een flinke dosis herrie en het waarschijnlijk alleen daarom al voor gezien houdt. De binnenkomst-vertragingstijd en de duur van het alarmsignaal zijn instelbaar, alsook de tijd voor een automatisch resetsignaal. Zo is het mogelijk het pand te verlaten voordat het alarm op scherp komt. Enkele schakelaars zijn aangebracht voor het testen en resetten van de schakeling. Een aantal LED indikatoren geven aan in welke toestand de alarmeenheid zich bevindt. Zo is in een oogopslag te zien of alle

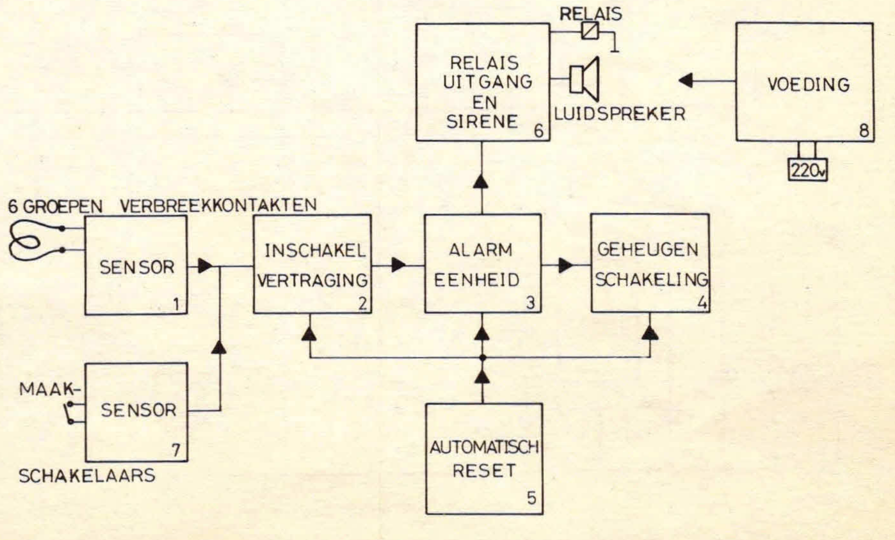


Fig. 1: Het blokschema van de alarminstallatie.

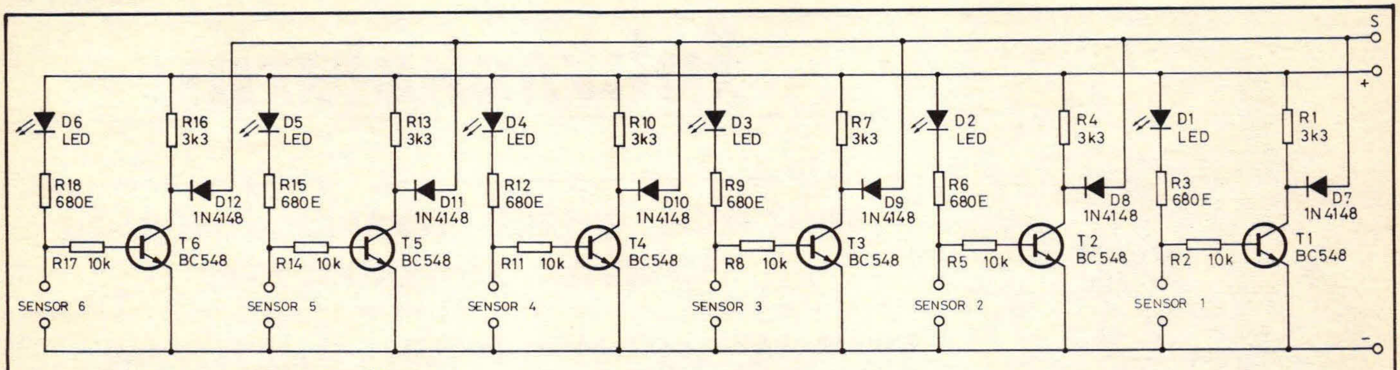


Fig. 2: Het schema van de sensorprint.

sensorlijnen gesloten dan wel open zijn (afhankelijk van de toepassing). Een andere LED geeft aan of de eenheid voedingsspanning heeft. Een volgend drietal LED's geeft aan in welke toestand de uitgangen van de IC's staan en dat is erg gemakkelijk bij het afregelen en kontroleren van de schakeling.

Op de sensorprint kunnen verder 6 groepen kontakten worden aangesloten en per groep geeft een LED aan of de sensorlijn goed werkt. Zo kunt U bij het basisapparaat zien of alle kontakten in het hele pand goed werken en als dat niet het geval is, waar zich het defekte circuit bevindt, zodat U niet het hele pand rond hoeft om de storing te verhelpen. De instelbaarheid van de alarmtijd en daarmee de tijdsduur van het gehuil van de sirene is nodig om te voorkomen dat de sirene te lang blijft loeien. Niet erg voor U als U toch niet thuis bent, maar de buurman zal dat niet zo waarderen. De politie overigens ook niet. Zij zeggen dat drie minuten genoeg is om omwoners en voorbijgangers opmerkzaam te maken op onraad. Wilt U een mogelijkheid van een kontinue alarm hebben dan kan dat toch nog. De transistor T9 kan best een relais sturen.

Het blokschema

In het blokschema zien we de logische opbouw van de schakeling. Blok 1, het sensorblok, bevat de aansluitingen voor de alarmkontakten, in dit geval dus verbreekkontakten. De alarmkontakten moeten in rusttoestand een doorverbinding vormen. We kozen voor dit soort kontakten omdat er dan slechts een enkeladrige kabel door de te beveiligen ruimte geleid moet worden en het doorknippen daarvan ook al alarm tot gevolg heeft. Ook raamtape is op deze manier gemakkelijk toepasbaar. Op de sensorprint kunnen zes van zulke verbreeklijnen (N.C.) worden aangesloten. Per lijn is een LED opgenomen die oplicht als alle kontakten van die lijn gesloten zijn. De uitgang van de sensorprint wordt aangesloten op blok 2, de inschakelvertraging. Op dit punt kunnen alarmkontakten die in rust open zijn (N.O.) worden aangesloten

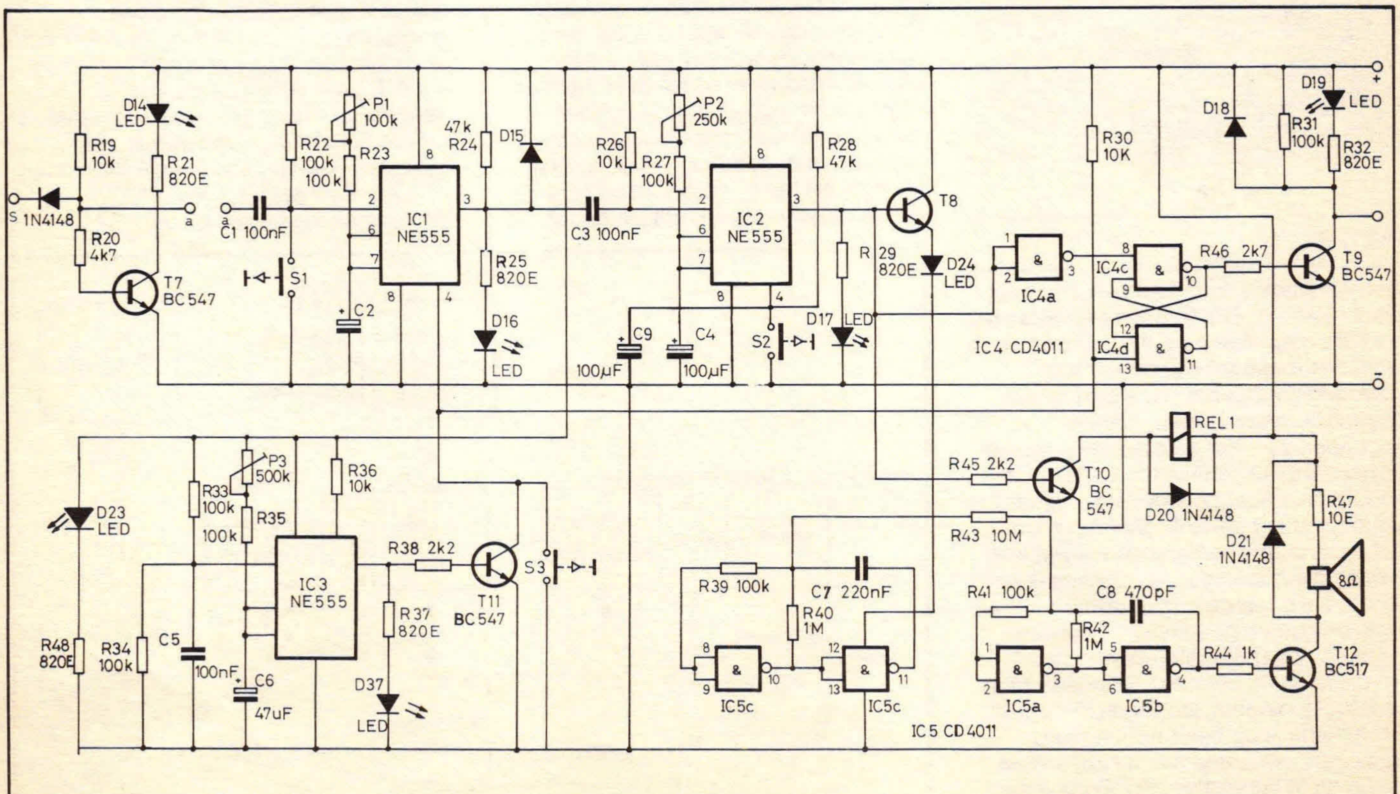


Fig. 3: Het schema van de hoofdalarmprint.

(maak-kontakten). Denk bv. aan een deurmat met ingebouwde schakelaar, een trilkontakt of een paniekschakelaar. Als de ingang van blok 2 een puls ontvangt wordt de inschakelvertraging geaktiveerd. Na een bepaalde tijd triggert deze schakeling de eigenlijke alarmgever in blok 3. Gedurende de tijd dat blok 3 aktief is zal door de sireneschakeling in blok 6 een alarmsignaal worden opgewekt. Tegelijkertijd sluit een relais waarop andere alarmgevers aangesloten kunnen worden, bv. een buitensirene of een zwaailamp. De maximale alarmtijd voor een signaalgever die buiten wordt geïnstalleerd moet U stellen op 3 minuten. Blok 4 wordt ook geaktiveerd als blok 3 instaat, maar met dit verschil dat de LED indikator van blok 4 licht blijft geven, ook als blok 3 weer in de rusttoestand komt. Hieraan kan men later zien dat het alarm aktief is geweest. Blok 5 heeft als funktie het tijdelijk non-actief houden van de sensortrap en het resetten van de geheugenflip-flop. Als de installatie opgestart wordt, zal door blok 5 na een bepaalde, instelbare tijd, een resetpuls worden gegeven aan blok 2 en aan blok 4. Binnen die tijd heeft U de gelegenheid het pand te verlaten zonder dat het alarm geaktiveerd wordt.

De werking

De alarmeenheid is gebouwd op twee printen. Print HB 401a bevat 6 ingangen voor de zes verbreeklijnen. Als een van de circuits onderbroken wordt dooft de bijbehorende LED. Daaraan is direkt te zien in welk circuit de onderbreking zit, en dat is erg gemakkelijk bij grotere installaties. Bij het inschakelen van het alarm lichten dus gewoonlijk de zes LED's van de sensorprint op. Het is overigens niet noodzakelijk de sensorprint helemaal vol te bouwen. Als U minder circuits wilt gebruiken is het voldoende om een aangepaste hoeveelheid onderdelen op de print te monteren. Als U wel de hele print volbouwt en niet alle ingangen gebruikt moeten de niet gebruikte ingangen op de print worden kortgesloten. Nu even over de werking van de schakeling. Veronderstel dat het circuit waarvan transistor T1 deel uit maakt onderbroken wordt. De transistor T1, die voorheen kortgesloten stond, trekt nu basisstroom via de LED, weerstand R2 en weerstand R3. Deze stroom is zo gering, dat de LED niet meer oplicht. De collector van T1 wordt laag. Hierdoor komt diode D7 in geleiding en de uitgangslijn van de sensorprint wordt ook laag. Deze spanningssprong wordt via diode D13 en kondensator C1 doorgegeven naar pen 2 van IC1, de triggeringang van het IC. Uitgang 3 wordt hoog en na een bepaalde tijd weer laag. Hoe lang dat duurt is afhankelijk van de weerstandswaarde van de serieschakeling P1-R23 en de kapaciteit van elko C2. Als tijdens de werkzame periode (uitgang hoog) van IC1 met de hoofdschakelaar de installatie wordt uitgeschakeld is er niets aan de hand. Als dat niet gebeurt wordt de uitgang van IC1 op een gegeven moment laag en triggert de ingang van IC2. Uitgang 3 van IC2 wordt hoog en transistor T8 komt in geleiding.

Via diode D24 krijgt het als oscillator geschakelde IC5 voedingsspanning en zal gaan oscilleren met een frekwentie van ca. 1500 Hz. Deze frekwentie wordt door de eerste twee poorten van het IC om de 0,3 sekonden met ongeveer 10% verhoogd waardoor het bekende sirene geluid ontstaat. T12 versterkt het signaal en voert het toe aan een luidspreker. Een hoornluidspreker is zeer geschikt voor dit geloei. Met het laag worden van uitgang 3 van IC2 'set' ook de set-reset flip-flop IC4. Uitgang 10 van dit IC wordt hoog en stuurt transistor T9 open waardoor LED D19 gaat oplichten. In de collector van deze transistor kan in plaats van R31 ook een extra relais worden opgenomen. Dit relais blijft dan aangetrokken totdat flip-flop IC4 gereset wordt. Door IC2 wordt ook transistor T4 opengestuurd. Hierdoor wordt relais Rel.1 bekrachtigd. De flip-flop in IC4 kan alleen met schakelaar S3 of door het afzetten van de gehele alarminstallatie gereset worden. Een deel van IC4 is ook de tijdschakelaar die gestart wordt door het inschakelen van de voedingsspanning. De tijd dat diens

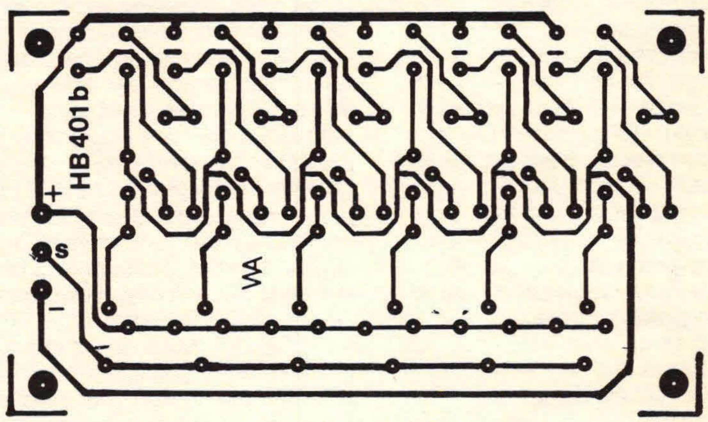


Fig. 4: De printlayout van de sensorprint.

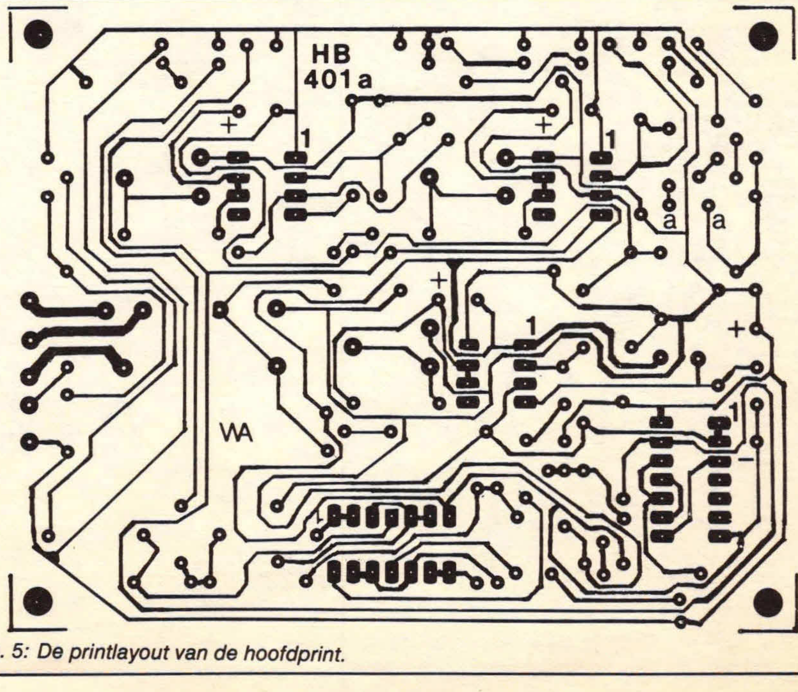


Fig. 5: De printlayout van de hoofdprint.

uitgang hoog is, hangt af van de waarde van R35, P3 en C6. Deze tijd kunt U met P3 zo instellen dat U het pand gemakkelijk kunt verlaten zonder dat het alarm afgaat. Transistor T11 houdt gedurende deze tijd de resetingang van IC1 laag, waardoor triggerpulsen geen invloed hebben op zijn ingang. Tevens wordt IC4 gereset. Op de uitgang van de drie timer IC's zijn ook LED's aangesloten. Zo is gemakkelijk te zien en te kontroleren of de schakeling goed werkt en in welke toestand de uitgangen zich bevinden.

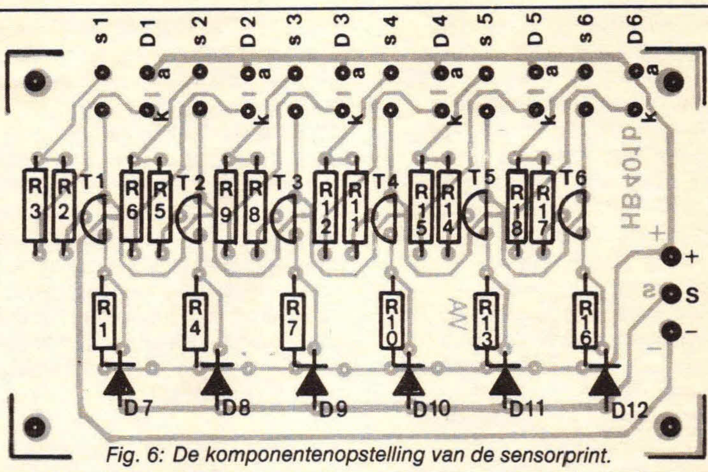


Fig. 6: De komponentenopstelling van de sensorprint.

De bouw

Begin met het kontroleren van de beide printplaten. Het is gemakkelijker om een kale print door te meten dan een volgebouwde. Als de print goed is kan begonnen worden met de bouw. Bestudeer de tekening van de komponentenopstelling zorgvuldig. Ook de foto's geven een goed idee over de opbouw. Begin met het maken van een doorverbinding tussen de beide punten 'a' op hoofdprint HB 401a. Monteer vervolgens alle weerstanden R19 tot en met R48. Steek de aansluitdraden door de betreffende gaatjes in de print, buig ze aan de koperzijde schuin en soldeer ze snel maar goed vast. U houdt de soldeerbout zolang op de soldeerplaats tot dat de tin goed vloeit (ca. 2 sekonden). Gebruik een soldeerbout van 15 tot 30 Watt en zorg voor een schone, goed vertinde stift. Nu zijn de kondensatoren (C1 tot en met C8) aan de beurt. De kondensatoren C2, C4 en C6 zijn elektrolytische kondensatoren en hebben dus een '+' en een '-' zijde. U moet er goed op letten dat deze elko's op de juiste wijze gemonteerd worden. Zie opschrift op elko en komponenten-opstelling. Monteer de IC voeten op de juiste plaats en soldeer ze vast. Bij de meeste IC voeten wordt pen 1 aangeduid door een merkteken. Als U bij het monteren van de voeten hierop let is de kans het grootst dat de IC's op de juiste wijze geplaatst worden. Monteer de transistoren T1 tot en met T12 en soldeer ze vast. Goed op de juiste positie letten. Vervolgens worden de dioden en LED's gemonteerd (D1 tot en met D24). De dioden zijn gemerkt met een ring. Deze ring stelt de kathode voor en in het schemasymbool wordt deze ring aangeduid met een streep. Goed op

De Komponentenlijst

Weerstanden:
(Allen $\frac{1}{4}$ W tenzij anders vermeld)
R1,4,7,10,13,16 = 3k3
R2,5,8,11,14,17,19,26,30,36 = 10k
R3,6,9,12,15,18,21,25,29,32,37, 48 = 680Ω
R20 = 4k7
R22,23,27,31,33,34,35,39, 41 = 100k
R24,28 = 47k
R38,45 = 2k2
R40,42 = 1M
R43 = 10M
R44 = 1k
R46 = 2k7
R47 = 10 Ω 1 watt
P1,2 = 250k klein liggend 10 mm
P3 = 500k klein liggend 10 mm

Kondensatoren:
C1,3,5 = 100nF MKH (steek 7,5 mm)
C2,4,9 = 100μF/16 Volt elko radiaal
C6 = 47μF/16 Volt elko radiaal
C7 = 220nF MKH (steek 7,5 mm)
C8 = 470pF keramische kondensator

Halfgeleiders:
D1,2,3,4,5,6,14,16,17,19,22, 23 = LED rood diam. 5 mm
D7,8,9,10,11,12,13,15,18,20, 21 = 1N4148
D24 = 1N4001
T1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 = BC547b
IC1,2,3 = NE555
IC4,5 = CD4011

Overige komponenten:
Print = HB 401a, HB 401b
IC-voeten = 3 x 8 polig, 2 x 14 polig
16 x Printpennen en bussen 1 mm
Rel. 1 = Siemens printrelais V23027 12 volt staand of liggend
S1,2,3 = Pulsschakelaars met maakkontakt.

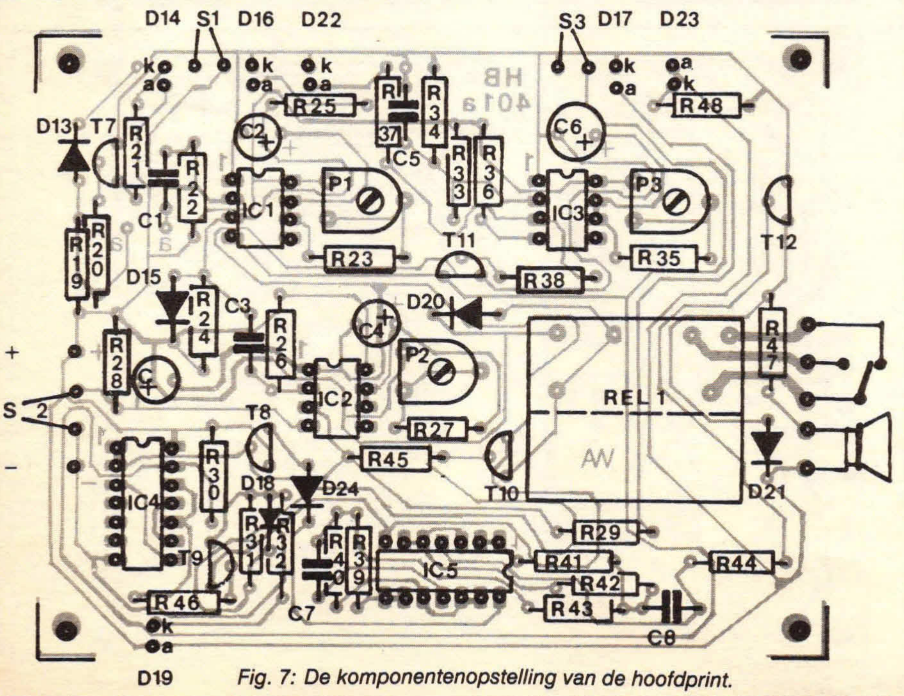


Fig. 7: De komponentenopstelling van de hoofdprint.

de richting letten. Ook bij de LED's zijn de kathodes te herkennen namelijk aan een nokje of aan een afgeplatte kant. Zie figuur 8 voor de juiste aansluiting. De LED's hoeven niet persé op de print gesoldeerd te worden, U kunt ze ook in de frontplaat van de behuizing monteren als U dat liever wilt. Gebruik in dat geval een soepele draad voor de aansluiting. Het relais en de printpennen worden op de juiste plaats op de print aangebracht. Als laatste worden de IC's in hun voetjes geprikt. Weer letten op de juiste manier van plaatsen. Links van het indikatienokje op het IC zit, als U er van boven op kijkt, pen 1. Zie tekening in figuur 9.

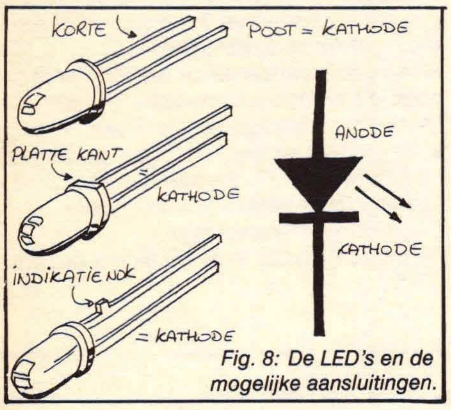


Fig. 8: De LED's en de mogelijke aansluitingen.

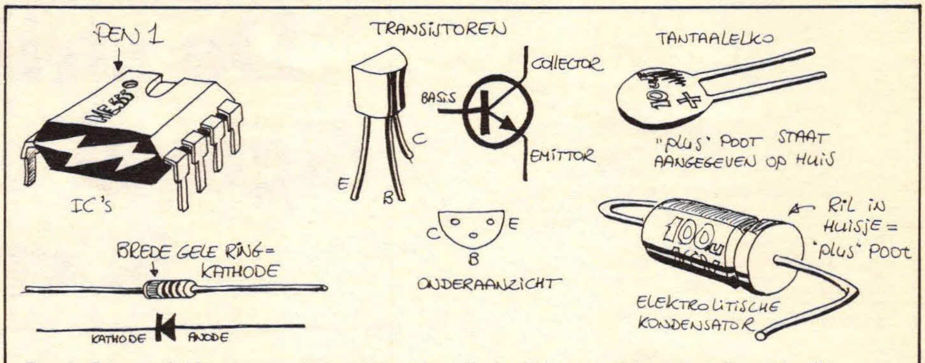


Fig. 9: De aansluitingen van de komponenten die in dit bouwontwerp worden gebruikt.

Kontrole en in bedrijf stellen

Kontroleer nogmaals zorgvuldig de gebouwde print. Let vooral op de richting van de elko's, de dioden, de LED's, de transistoren en de IC's. Sluit een luidspreker aan op de punten LS. Zie figuur 10. Sluit de schakelaars S1, 2 en 3 aan. Sluit voor het testen van de print een voedingsspanning aan van 12 volt DC op de punten '+' en '-'. De voeding moet een stroom kunnen leveren van 300mA. Een geschikte zelfbouwvoeding wordt overigens in deze Hobbit beschreven. De sensorprint HB 401b is voor het testen van de hoofdprint niet nodig. LED D23 licht op als de voeding ingeschakeld is en LED D22 licht op ten teken dat de installatie nog niet op scherp staat. Triggerpulsen op de ingang hebben nog geen invloed. Pas als LED D22 dooft is de schakeling gereed voor gebruik. Als testschakelaar S1 wordt ingedrukt zal LED D16 meteen oplichten. Na enige tijd schakelt het relais (U hoort de klik), licht LED 19 op, de sirene begint te loeien en ook D17 licht op. LED D16 is inmiddels weer gedoofd. Als de ingestelde tijd voor IC2 is verstreken valt het relais af. LED D17 dooft en de sirene stopt. LED D19 blijft echter branden.

NB. Als U tijdens het testen van de schakeling snel de voeding uitschakelt en inschakelt, kan het zijn dat de sirene meteen gaat loeien en het relais meteen wordt bekrachtigd. Dat komt omdat kondensator C9 nog niet helemaal ontladen is. IC2 wordt dan niet automatisch gereset bij het inschakelen. Indrukken van S2 en S3 reset de gehele schakeling in zo'n geval.

Onder normale omstandigheden zijn alle LED's op de sensorprint aan en op de hoofdprint alleen D23. LED D14 is alleen aan als er ergens in het hele systeem een kontakt niet gesloten is. In welke groep het kontakt zich bevindt is te zien aan de gedoofde LED op de sensorprint. LED D16 brandt alleen als het inschakelvertragings IC (IC1) aktief is. LED D22 geeft alleen licht als de automatische scherpstelling (IC3) aktief is, dus bij het inschakelen van de gehele installatie. LED D17 geeft alleen licht als er werkelijk alarm wordt gegeven en werkt dus parallel aan sirene en relais. LED D19 licht op als het alarm aktief is geweest, nadat het voor de 1e keer werd ingeschakeld en LED D23 is ter kontrole van de voedingsspanning.

Het installeren

Hoewel het installeren een zaak is die per gebruiker anders ligt zijn er toch enkele belangrijke opmerkingen te maken. Om te beginnen zult U het alarmsysteem op een zodanige plaats moeten monteren dat de inbreker er niet bij kan of de installatie niet kan vinden. Dat geldt ook voor de sensorleidingen en de kontakten. Hoewel de inbreker niet direkt kan zien of het maak- dan wel verbreekkontakten betreft die hij tegenkomt kan een iets slimmere inbreker daar toch wel achter komen en de zaak saboteren. Daarnaast moet de hoofdschakelaar goed bereikbaar zijn zodat het apparaat snel in- en uitgeschakeld kan worden. De (hoorn)luidspreker, die op de sirene uitgang LS van de hoofdprint is aangesloten, moet zo gemonteerd zijn dat hij niet snel beschadigd of weggenomen kan worden. Met wat gezond verstand en het afwegen van deze gegevens zal beslist een goede oplossing gevonden worden. Een goed geïnstalleerde installatie zal geen vals alarm opwekken en betrouwbaar werken. De voeding die U aansluit moet gestabiliseerd zijn. Het beste is natuurlijk een kombinatie van een netvoeding en een akku. Normaal werkt het apparaat op de netvoeding en als die uitvalt schakelt het systeem automatisch om op akkuvoeding. Bij normaal 220 bedrijf kan de akku netjes op peil worden gehouden door een druppellaadinstallatie. Gebruik echter bij voorkeur geen natte akku, want die produceert bij opladen gevaarlijk knalgas. Bovendien moet zo'n akku regelmatig gekontroleerd worden.

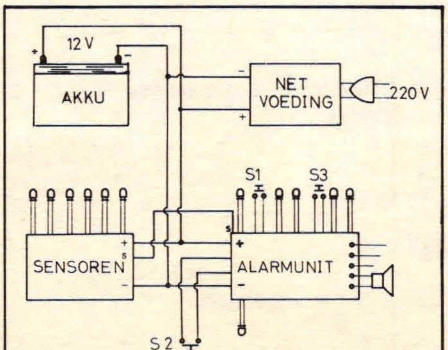


Fig. 10: Het bedradingsschema van de komplete installatie.

De strijd tussen digitaal en analoog is voorbij

De invloed van digitale Multimeters is zonder meer niet meer weg te denken, maar is tot nu toe niet zo groot geweest als die van de analoge Multimeters.

Voor een aantal toepassingen, zoals trendmeting, minimum, maximum instellingen, goed, fout meting in een gebied, blijven de analoge instrumenten hun digitale buur de baas.

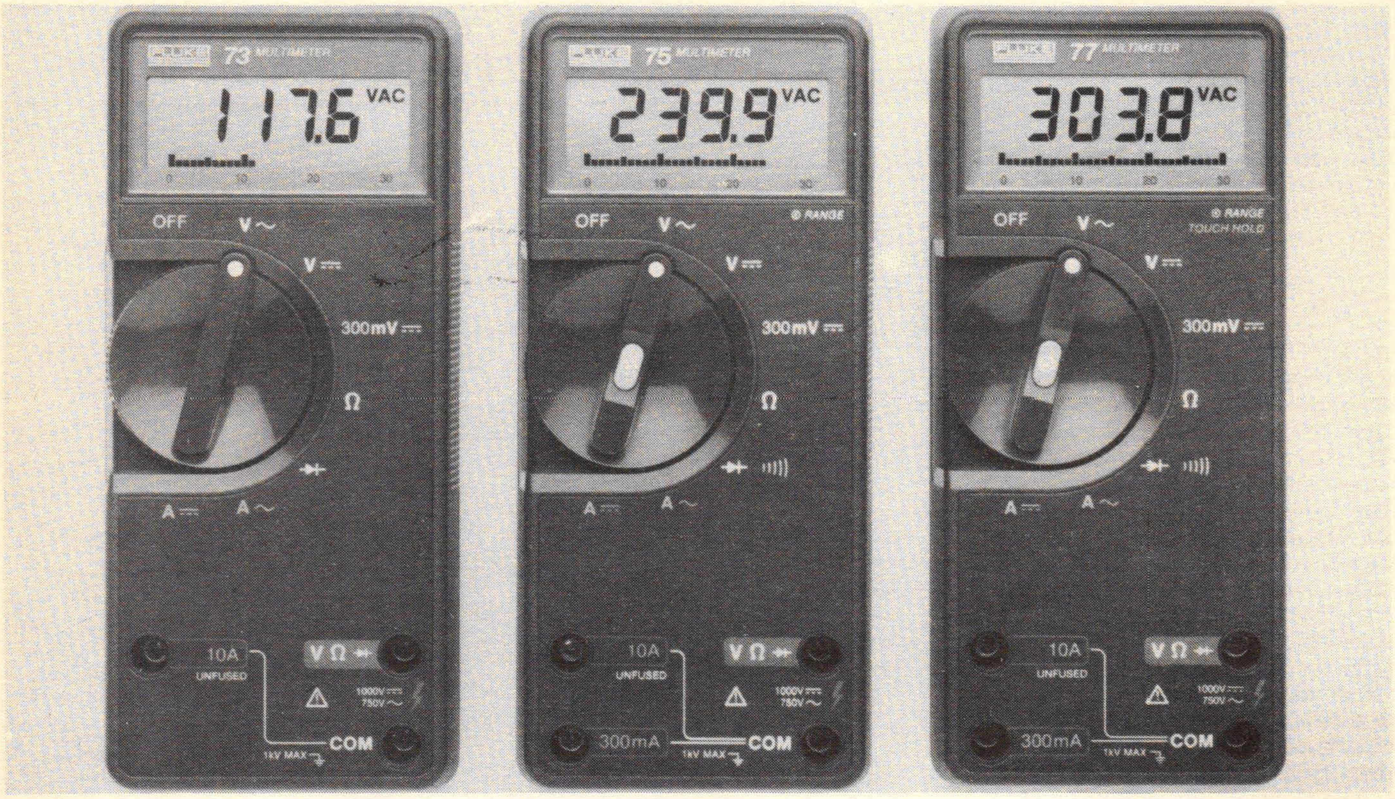
Maar als het gaat om een twijfelvrije aflezing, hogere nauwkeurigheid, gevoeligheid, minder belasting van het meetobject dan is de digitale Multimeter veruit beter dan de analoge.

Als men verder stilstaat bij de mechanische verschillen tussen de analoge en digitale Multimeter, dan blijkt dat de digitale Multimeter voor wat betreft schokvastheid, trillingen het gewoon 100% wint van de analoge Multimeter.
In de keuze van een Multimeter is het dus tot nu toe een strijd geweest tussen voor- en nadelen van digitaal en analoog multimeten.
Het ligt voor de hand als men de voordelen van digitaal en analoog multimeten in een instrument combineert dat dan de strijd in die keuze gestreden is.



Met de nieuwe reeks 70-serie Multimeters heeft Fluke de specifieke kenmerken van analoge en digitale Mulimeters in een Multimeter verenigd, dit is Fluke gelukt op een zeer acceptabel prijsniveau. Praktijk gebruik van een model uit de 70-serie van Fluke leert, dat deze derde generatie Multimeters verrassende mogelijkheden heeft die bij een actuele zelfs digitale Multimeter afwezig zijn. De Fluke 70-serie bestaat uit drie modellen, de F73, de F75 en de F77, die een aantal funkties gelijk hebben en op andere mogelijkheden verschillen.
De overeenkomst in de modellen zijn als volgt.:

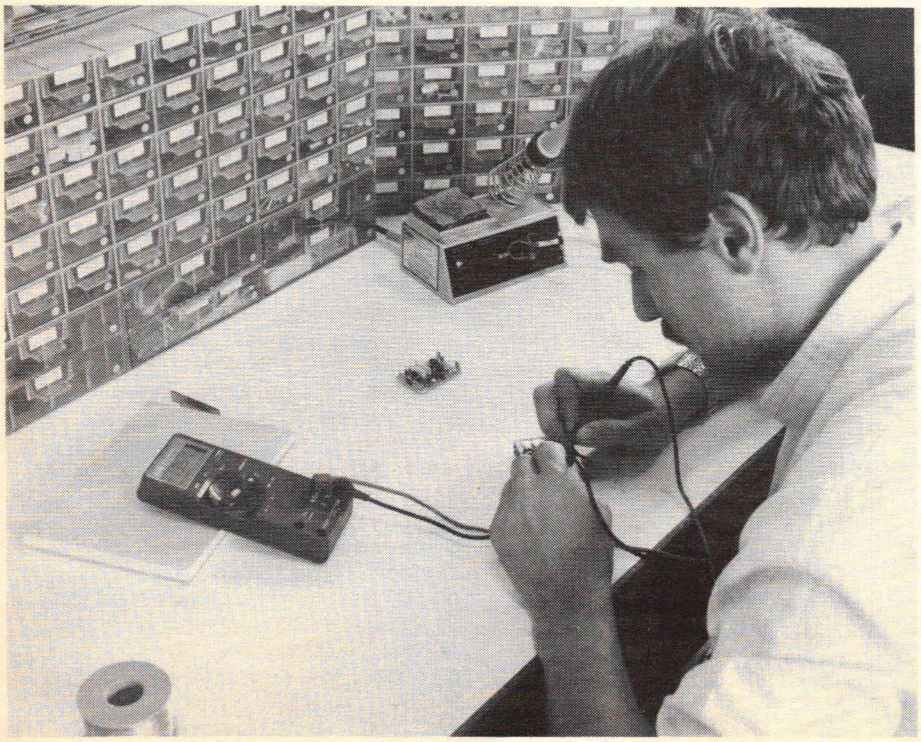
KENMERKEN	VOORDELEN
Analoge aanwijzing	Min-max meting - O meting trendmeting
Draaifunktie-schakelaar	Eenvoudig in gebruik
Wisselspanning	4 bereiken 3.2V, 32V. 320V en 700V
Gelijkspanning	5 bereiken 320mV, 3.2V, 32V, 320V, 1000V
Weerstand-meting	10Amp (20Amp max)
Automatische bereikomschakeling	Eenknopsbediening
Display	Alle meetfunkties worden getoond
'Standby'-positie	Automatische spaarstand van de Multimeter bij niet actueel gebruik (2000 + uur batterij levensduur)
Goedgekeurd VDE, UL en Kemakeur in aanvraag	Zekerheid en veilig in gebruik
Diode test	Meting van halfgeleiders
Zelf test	Gebruikszekerheid
3200 punten meetbereik	Groter oplossend vermogen en meer informatie over de meting
3 jaar garantie	Proef van Fluke kwaliteit



Model gegevens:

Model 73
dit is de eenvoudigste uitvoering, 0,7% gelijkspanningsnauwkeurigheid, automatische bereikkeuze diode test, één stroombereik 10Amp wissel- of gelijkstroom.

Model 75
meer uitgebreid, 0,5% gelijkspanningsnauwkeurigheid, 3 stroombereiken wissel- of gelijkstroom 32mA, 320mA en 10Amp, minimaal te meten stroom 10 micro ampère, doorpieper en naar keuze handbereik of autobereik omschakeling.



Model 77
dit is het meest complete model van de 70-serie, 0,3 % gelijkspanningsnauwkeurigheid met verder alle mogelijkheden van het model 75, plus een 'touch-hold' funktie, die wanneer alle aandacht op de meetpennen vereist is de meting vasthoudt en zodoende het 'om een hoekje meten' comfortabel maakt. De 77 is tevens compleet met draagholster, die de multimeter uitstekend beschermd, een tafelstand heeft en opberg-mogelijkheid voor de meetsnoeren heeft.

Kanttekening, de 70-serie telt tot 3200, t.o.v. de gangbare Multimeters die tot 1999 tellen een verbetering, denken we even eenvoudig aan onze netspanning 220V, met 3200 teller wordt het 220.0V hetgeen een decade meet informatie geeft, dus een preciezer meetresultaat.

Alle modellen zijn compleet met veilige meetsnoeren, uitbreidbaar met accessoires zoals temperatuur probe, stroomtang en hoogspanningsprobes en de holster kan ook gekozen worden bij model 73 of 75, of een etui voor stofvrij opbergen bij alle modellen uit de 70-serie.

De nieuwe Fluke 70-serie zijn de eerste handzame analoge/digitale Multimeters ter wereld die een extra dimensie aan het multimeten geven, tegen een aanvaardbare prijs.

CM50-PSU

DUAL tracking lab. voeding

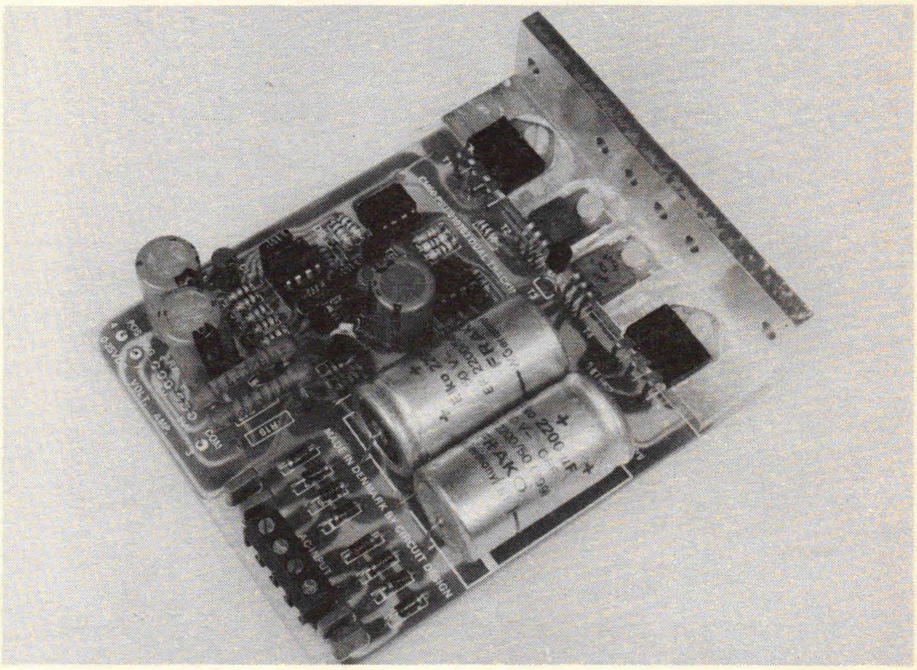
Data

Uitgangsspanning:
2 x 25,6 VDC of 1 x 51,2 VDC (regelbaar)
Uitgangsstroom: 2 x 2,56 A of 1 x 5,12 A (regelbaar)
Rimpelspanning: max. 3mV
Temperatuurzekering: 80° C.

Werking

De CM50-PSU is een laboratoriumvoeding van zeer hoge kwaliteit. Er wordt een plus- en een minspanning geleverd van 0 tot 25,6 VDC bij een stroom van 0 tot 2,56 Ampere kontinu.
Spanning en stroom worden ingesteld met een referentiespanning van 0 tot 5 Volt geleverd door een simpele potentiometer of zeer modern met een computer I/O poort. Computersturing kan direkt met spanningen op TTL nivo of via een geschakeld weerstandsnetwerk en een optocoupler. Het ontwerp is gemaakt met computersturing als uitgangspunt. Vandaar ook de binaire 8-bit spanningsopgave van 25,6 Volt met 100mV sprongen of 51,2 Volt met 200mV sprongen terwijl de stroombegrenzing werkt met 10mA sprongen (bij 2,56 Amp.). Ook de temperatuurbeveiliging van de CM50-PSU wordt met de stroombegrenzing geregeld. Bij een bedrijfstemperatuur hoger dan 80° Celsius slaat de voeding af. Daarom is ook de gebruikte koelvin van groot belang.
De CP50-PSU is in het CD lab ontworpen omdat er maar weinig echt goede voedingen zijn die 2,5 Ampere kunnen leveren bij 50 Volt. Bij vele tests die zowel overdag als 's nachts zijn gedaan bleek de CM50-PSU een uitstekende voeding te zijn die netspanningsvariaties uitstekend korrigeert. Gezien de kwaliteiten van deze voeding mag er gesproken worden van een laboratorium instrument.
Een belangrijk gegeven is dat zowel spanning als stroom van de voeding geregeld kunnen worden met een spanning van 0 tot 5 Volt DC. Het grote probleem hierbij was zowel de positieve als de negatieve kant van de voeding te regelen met een positieve spanning van 0 tot 5 Volt DC.

Als een ontwerp gemaakt wordt met powertransistoren valt er met veel dingen rekening te houden, zoals maximum stroom en spanning, temperatuur en het effekt van secondary break-down waarmee de gekozen transistoren belast worden. In de CM50-PSU worden de typen TIP35 (NPN) en TIP36 (PNP) van fabrikant Texas Instruments gebruikt.

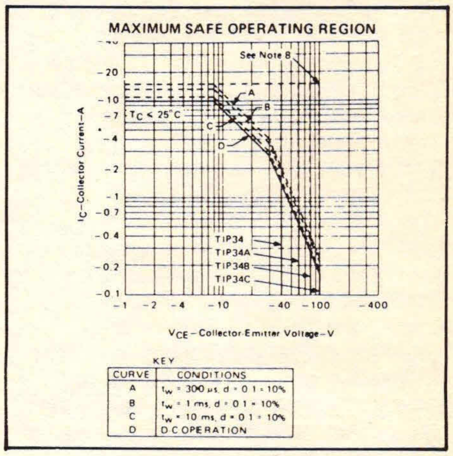


Deze transistoren hebben gemiddeld een drie keer zo hoog rendement als de verouderde 2N3055. De TIP35 en TIP36 worden gefabriceerd voor spanningen van 40 tot 100 volt (A,B en C typen), stromen van 25 Ampere en een vermogen van 125 Watt.
Bij deze transistoren begint het secondary break-down gebied bij ongeveer 30 volt. Daarom werd de bovengrens van deze voeding gesteld op 24 volt AC ingangsspanning. Secondary break-down gegevens staan in databoeken die sommige fabrikanten uitgeven om het gebruik van hun produkten te stimuleren. De afgebeelde kurven vertellen de konstrukteur dat hij bij het overschrijden van een bepaald spanningsnivo onkontroleerbare effekten oproept die het vermogen van b.v. 125 Watt kunnen verlagen tot de helft of nog minder. Met de in het databoek gevonden gegevens als leidraad werd voor een bovengrens van 30 V DC gekozen terwijl door serieschakeling van de positieve en negatieve helft toch een topspanning van 60 V DC kan worden bereikt. Het is zelfs denkbaar om met twee voedingen een spanning van ruim 100 volt DC bij een stroom van 2,5 A te maken.
De oplossing van het probleem van positieve en negatieve sturing door een enkele positieve regelspanning is te zien in het schema van de CM50-PSU. Deze oplossing stelt hoge eisen aan de transformatorwikkelingen. De oplossing lijkt misschien wat "gemakkelijk" maar tegenwoordig zijn ringkerntrafo's met gescheiden secundaire wikkelingen bijna overal verkrijgbaar. De CM50-PSU bestaat uit twee delen, de positieve basisschakeling en de daarvan afhankelijke negatieve helft. De beide delen worden gescheiden door de stroombegrenzingsweerstanden R17 en R19. Verdere hulpspanningen voor sturing, begrenzing en referentie worden uit het positieve gedeelte betrokken. De positieve stroomvoorziening is opgebouwd rond een drievoudige emittorvolger en MOSFET-opamp als sturing. De opamp meet de uitgangsspanning en vergelijkt die met de ingestelde referentiespanning. De uitgang levert ongeveer 25 volt afhankelijk van de versterking van IC1. Hier is de versterking ingesteld met R8 en R9 (47K en 10K) en zal dus 5x zijn.

Doordat R2 (1K) parallel staat met R8 valt de versterking iets lager uit, nl. 4,8x. De werkelijke taak van R8 is de bergrenzing van de retourstroomstoot uit C14 naar IC1. Deze kondensator koppelt brom en ruis tegen aan de uitgang. Op grond van deze 5-voudige versterking kan niet de volle tegenkoppeling verkregen worden om ruis op de referentie-, stuur- en opampvoedingsspanning te voorkomen. Daarom is C14 gebruikt om de AC versterking op 1x te bepalen en de tegenkoppeling op ongeveer 100.000x. De emittorvolgeruitgang bestaat gedeeltelijk uit T1 (=TIP35) voor 25 Ampere en gedeeltelijk uit de darlingtontransistor T2 (=TIP130) voor 7 Ampere. Deze drie transistorfunkties waren nodig omdat IC CA3240 maar enkele milli-Ampères kan leveren terwijl de TIP35 voor volle uitsturing 1 Ampere nodig heeft. De darlingtontransistor met zijn versterking van 750 tot 1000x zorgt hier voor de oplossing. Daarbij blijft de uitgangsverzadigingsspanning ongeveer 2,4 tot 3,5 Volt, d.w.z. het maximale spanningsverlies bij vol stroomverbruik. De uitgangsspanningsregeling wordt met een 0 tot 5 Volt spanning op R28 gedaan. 100mV geeft 500mV uit. Een 8-bit computersturing heeft 256 verschillende nivo's. Ieder nivo geeft 100mV aan de uitgang bij 20mV aan de ingang. Sturing kan zowel direkt als via een elektronische schakelaar gebeuren. Totale galvanische scheiding van computer en voeding kan door middel van 8 optocouplers en 8 weerstanden bereikt worden.

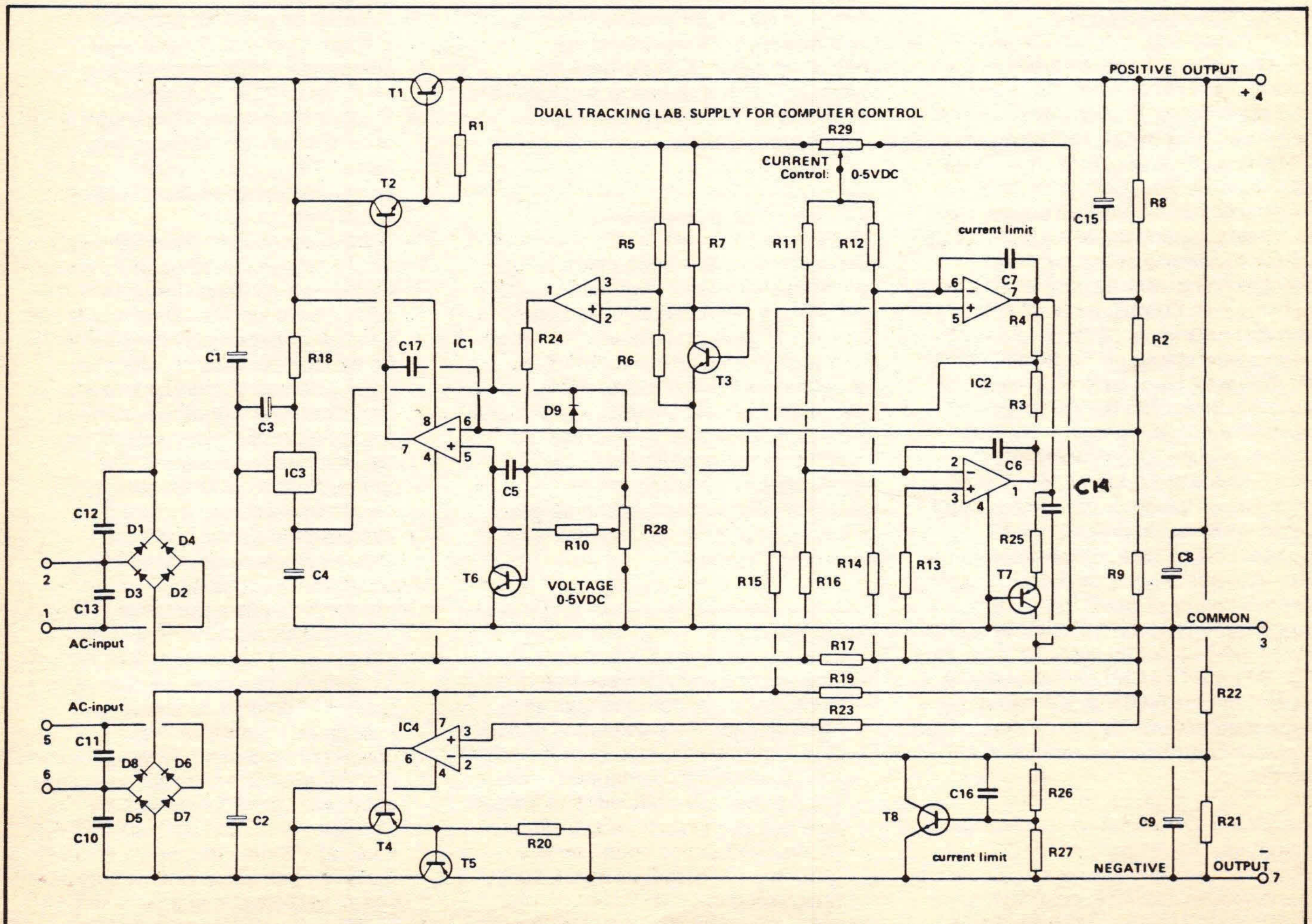
5 Volt Referentie

De referentiespanning wordt gebruikt voor het regelen van spanning en stroom. Deze spanning wordt opgewekt met een goedkope maar bruikbare 78L05. In verhouding met zelfs de beste zenerdiode een zeer goede referentiebron maar vergeleken met een laboratoriumreferentie van matige stabiliteit. Wordt een stabiliteit gewenst van 0,1 tot 1% dan is het ingebouwde IC voldoende. Om een stabiliteit van beter dan 0,1% te bereiken moet gezocht worden naar een externe referentiebron.



Stroom:

De maximaal leverbare stroom van de CM50-PSU bedraagt 0 tot 2,56 Amp. De opgave met twee cijfers achter de komma hangt samen met de mogelijkheid van digitale instelling. 256 komt overeen met het binaire getal 2E8. Met de stroombegrenzing gevormd door R17 en R19 wordt voorkomen dat de



voeding overbelasting te verdragen krijgt. Hierdoor is het mogelijk bij voorkomende fouten zowel de voeding zelf als de erop aangesloten schakeling te beschermen. R17 en R19 doen tevens dienst als meetweerstanden; bij gebruik van 0,2 Ω bedraagt de maximaal af te nemen stroom 2,56 Ampère.
De spanningsval over de meetweerstanden wordt aangeboden op de dubbele opamp CA3240. Deze opamp werkt nog met common-mode spanningen tot een ½ Volt onder de negatieve voedingsspanning. Van deze eigenschap wordt in deze schakeling gebruik gemaakt. De twee weerstanden veroorzaken namelijk een spanningsval op plus en min ten opzichte van het massaknooppunt. Deze spanningsval wordt 'gemeten' door de opamp en vergeleken met de referentiespanning van 0 tot 5 Volt. Als de spanning over de weerstanden gelijk is aan de referentiespanning schakelt de uitgang zodanig dat de stroom op de ingestelde waarde gehouden wordt. Hierdoor wordt tegelijkertijd ook de blokkeringstransistor T6 gestuurd.

Temperatuurbegrenzing

Het grootste deel van de problemen van spanning en stroom is in het voorafgaande besproken zodat alleen nog de invloed van de temperatuur bezien moet worden. Bij kortgesloten uitgang is de dissipatie in de eindtransistoren natuurlijk enorm, want de uitgangsspanning blijft nul volt. Voor de transistoren is echter de volle trafospanning aanwezig zodat de stroom maximaal is. Ook bij een vast gebruik van de voeding als bijvoorbeeld voeding voor zendapparatuur (13,8 volt) wordt de dissipatie bij gebruik van een 24 volt trafo erg groot. Het is daarom aan te bevelen een trafo te kiezen die voor deze bepaalde toepassing geschikt is. (Voor 13,8 volt zal dat 15 tot 18 V AC zijn). De temperatuur van de koelplaat wordt kontinue gemeten door T3 (BC547) die bij de eindtransistoren met een dot warmtegeleidende pasta tegen het aluminium zit gemonteerd. Bij temperaturen boven 80° Celcius wordt de voeding uitgeschakeld. T3 vormt met R5, R6 en R7 een brugschakeling die samen met de helft van IC1 bij een te hoge temperatuur T6 geheel open stuurt waardoor de uitgangsspanning nul wordt.

Negatieve spanning

De negatieve spanning en stroom van de CM50-PSU zijn geheel afhankelijk van de spanning en stroom aan de positieve zijde. De koppeling vindt plaats met IC4 (TL081). De sturing vindt plaats ten opzichte van het elektrische middelpunt het knooppunt R21 en R22.

Current limit (negatief gedeelte):

Beide voedingsdelen hebben een elektrolytische kondensator van 470µF en 40 Volt over de uitgang. Daarmee worden oscillaties voorkomen. Als de plus-uitgang wordt kortgesloten ontlaadt deze kondensator zich meteen en treed de elektronische zekering in werking. Bij kortsluiting van het negatieve gedeelte wordt de elko niet meteen ontladen. Ook niet als T5 de spanning niet meer doorlaat. Het ontladen gebeurt volgens een bepaalde tijdkonstante en wordt geregeld door de kondensator en de weerstanden R8/R2 en R9. Dit kan enkele sekonden zijn.
Het negatieve gedeelte is afhankelijk van het positieve gedeelte voor informatie over de ingestelde spanning zodat tijdens het ontladen van de positieve elko door de tijdvertraging wel stromen kunnen lopen van 25 tot 40 Ampere. En dit gedurende sekonden. Hiervoor is nu T8 ingezet wiens hoofdtaak het is de elektronische zekering van het positieve gedeelte in te schakelen ter bescherming van het negatieve gedeelte.

Keuze van de transformator:

De keuze van de transformator hangt grotendeels af van de wensen van de gebruiker van de voeding. De een wil een voeding die met alle voorkomende omstandigheden afrekent, terwijl de ander kiest voor een wat gematigder uitvoering die het gemiddeld gezien best redt. Er moet een grote koelplaat en eventueel een ventilator gebruikt worden. Waarschuwing: de temperatuurzekering mag onder geen enkele voorwaarde uit de schakeling verwijderd worden.

De Bouw

— Kontroleer eerst zorgvuldig de printplaat op onderbrekingen en kortsluitingen. Repareer die zonodig. De onderdelen worden gemonteerd aan die zijde van de print waar zich geen printsporen bevinden. Steek de aansluitdraden door de betreffende gaatjes en buig ze ongeveer 45 graden om. Soldeer ze daarna snel maar wel goed vast.
— Monteer vervolgens de weerstanden op de print. Zie voor de juiste plaats de tekening van de komponentenopstelling en de opdruk van de print.
— Soldeer de kondensatoren op hun plaats op de print. C1,2,3,4,8,9 en 14 zijn elektrolyten. Deze hebben een plus en een minkant. Dit staat duidelijk aangegeven op de print en op de kondensator. Maak hiermee geen vergissingen.
— Nu volgen de dioden D1 t/m D8. De dioden zijn voorzien van een ring. Dit is de kathodekant. De ring stemt overeen met het streepje op de tekening van de komponentenopstelling en ook met het streepje in het schemasymbool.
— Monteer transistoren T6,7 en 8 op hun plaats. Let goed op de stand. Deze moet overeenstemmen met de opdruk op de print. Zorg ervoor dat de onderzijde van de transistor 5mm boven de print blijft.
— Soldeer de 3 IC voeten op hun plaats en let hierbij op het indikatienokje of vlakje. Dit voorkomt vergissingen als straks de IC's in de voetjes gezet moeten worden. Soldeer ook IC3 op zijn plaats.
— Monteer de printkroonsteen en soldeer hem vast. Soldeer ook printpennen in de aansluitingen 3,4 en 7 van de print. (Uitgang).
— Soldeer twee doorverbindingen op de print; één aan de rand van de print tussen T1 (kollektor) en IC1 (pen 8) en één tussen weerstand R22 en kondensator C2.
— Soldeer als laatste diode D9 op zijn plaats. let ook hierbij op de kathode.
— Nu kunnen de transistoren T1 t/m T5 gemonteerd worden. Daarvoor is het speciale hoekprofiel nodig (B50-KV). Dit hoekprofiel wordt op de print gelegd aan de komponentenzijde. Dan wordt wat warmtegeleidende pasta aan beide zijden van de vier isolatieplaatjes gesmeerd. De isolatieplaatjes worden vervolgens tussen transistor en koelplaat vastgeklemd door de schroef waarmee ook de desbetreffende transistor.wordt gemonteerd. natuurlijk de juiste transistor op de juiste plaats! Als alle transistoren (T1,2,4 en 5) vastgeschroefd zijn en de aansluitdraden netjes door de gaatjes in de print gevoerd zijn, kunnen de transistoren vast gesoldeerd worden.- T3 wordt ook in de print gesoldeerd nadat deze zo is gebogen, dat het huisje van de transistor goed kontakt maakt met de koelplaat. Smeer tussen T3 en de koelplaat ook een dot warmtegeleidende pasta.
— Nu houdt u nog kondensator C17

De Komponentenlijst

Weerstanden:
(Allen $\frac{1}{4}$ W tenzij anders vermeld)

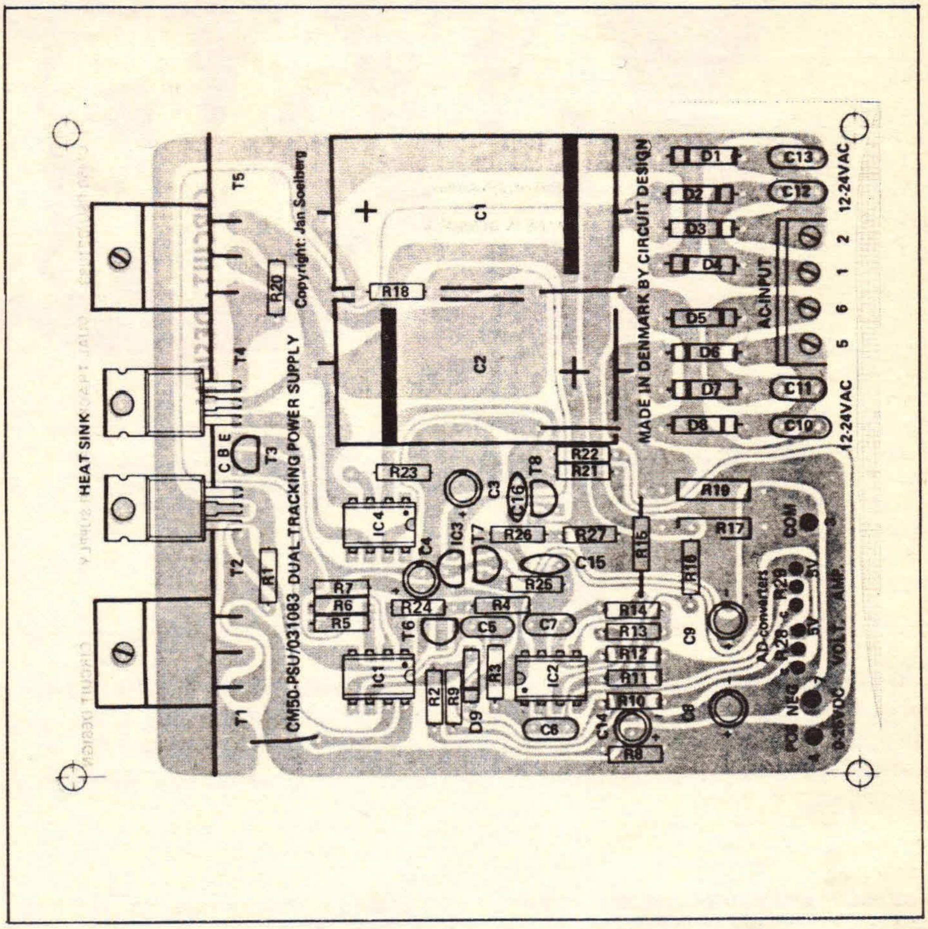
R1, 18, 20 = 100Ω
R2, 13, 14, 15, 16 = 1k
R3, 4, 9, 10, 11, 12, 21, 22, 23, 24, 27 = 10k
R5, 8 = 47k
R6 = 4k7
R7 = 100k
R17, 19 = 0,22Ω 2 Watt
R25 = 47Ω
R26 = 2k2
R28, 29 = 1k potmeter mono lin.

Kondensatoren:
C1, 2 = 2200μF/40 Volt axiaal
C3, 8, 9 = 470μF/40 Volt radiaal
C4 = 100μF/16 Volt radiaal
C5, 6, 7 = 100nF Sibatit
C10, 11, 12, 13 = 10nF Sibatit
C14 = 2,2μ/40 Volt radiaal
C15, 17 = 47pF keramisch
C16 = 1nF keramisch
C17 is niet op de print gemonteerd

Halfgeleiders:
D1-8 = 1N5401
D9 = 1N4001
T1 = TIP35
T2 = TIP130
T3, 6, 8 = BC547
T4 = TIP135
T5 = TIP36
T7 = BC557
IC1, 2 = CA3240-N8
IC3 = 78L05
IC4 = TL081

Diversen:
Print CM50-PSU HB 412
3 printpennen en bussen
2 x 3-voudige printkroonstenen
1 tube siliconenpasta
1 netsnoer
1x paneelzekeringhouder
1x zekering 500mA traag
1 mtr. dik montagesnoer (2,5mm)
1x koelplaat CM50-PSU haaks
3x 8-polige IC voeten
2x isolatieset TOP3
2x isolatieset TO220

1x trafo 2 x 24V/2 x 3A
1koelplaat 250 watt



over die niet vermeld staat op de print. Deze kondensator dient U te monteren aan de sporenzijde van de print en wel tussen pen 6 en pen 7 van ic1. Soldeer de kondensator zo dicht mogelijk tegen de print. De funktie van deze kondensator is het onderdrukken van oscillatorneigingen.
De print is nu gereed. Op de aansluiting R28 en R29 kunnen twee potentiometers van 1K worden aangesloten. Zoals al uit het voorgaande verhaal blijkt kan hier natuurlijk ook en andere stuurmogelijkheid toegepast worden. U dient in elk geval een goede koelplaat te monteren. Lees hiervoor nogmaals het voorgaande verhaal over. Rest nog het aansluiten van de uitgang en het aansluiten van de trafo. Zie voor trafogegevens de bij de trafo geleverde beschrijving.

Volgende maand in Hobbit

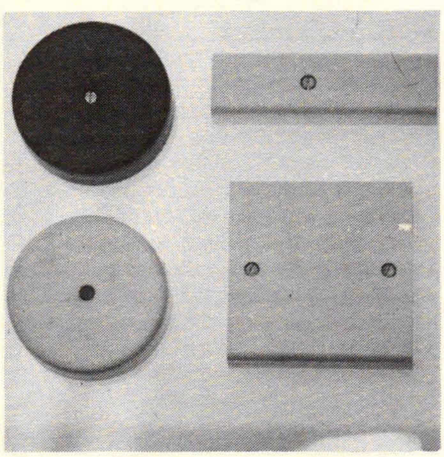
Het volgende Hobbitnummer zal grotendeels in het teken staan van energie. Zowel het opwekken als het toepassen en het zuinig omspringen met energie zijn dingen die ons allen aan gaan vandaag de dag. We zullen enkele elektronische schakelingen bespreken en bouwen waarmee energie te regelen valt of waarmee bezuinigd kan worden op verbruik. Zo kunnen we mee helpen besparen op energie verbruik.
Verder publiceren we ook weer enkele aardige schema's die gewoon leuk zijn voor de amateur elektronicus. Wat denkt U bijvoorbeeld van een zakmodel frekwentieteller die tot 1 GHz (gigahertz) telt en toch niet groter is dan een pakje sigaretten?

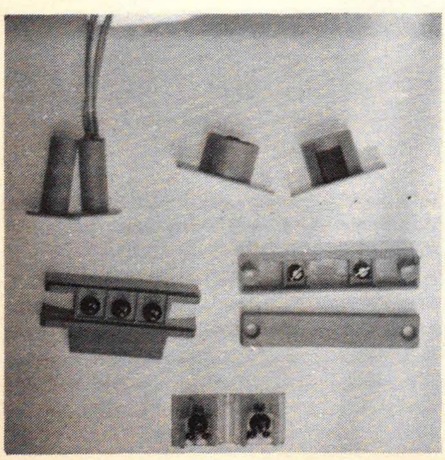


Alarminstallaties in huis

Zin en onzin van huisalarm, inbraakbeveiliging, warmtedetektie en nog zo wat dingen in een tijd waarin steeds meer mensen een onveilig gevoel hebben, zelf in hun eigen woning. Het hier volgende artikel wil een hulp zijn bij de keuze en de bouw van een alarmunit.

Veel alarmsets worden gekocht als men bij thuiskomst, vooral na een wat langere afwezigheid, ontdekt dat er ongewenst bezoek is geweest en dierbare zaken, geld, postzegelverzamelingen, klokken en wat niet al meer verdwenen zijn. In de drukte die dan volgt wordt de eerste redelijke ogende aanbieding aanvaardt als een prima oplossing en pas later blijkt dat ook in het alarmvak boeven en wanprodukten niet zeldzaam zijn.
Wilt U een alarminstallatie in Uw huis laten monteren ga dan alleen in zee met een te goeder naam en faam bekend staand bedrijf, bij voorkeur aangesloten bij de UNETO. Mocht U het dan nog niet





vertrouwen, bel gerust de politie om meer informatie. Ook het verzekeringsaspekt van alarmering of beveiliging kan nog aan de orde komen, uw assurantieman weet er meer van.
In HOBBIT gaan we nu een deel bekijken van wat er zoal op de doe-het-vooral-zelf-markt verkrijgbaar is en wat U van die artikelen mag verwachten. Om een redelijke indruk te krijgen hebben we een alfabetische lijst gemaakt die natuurlijk lang niet volledig kan zijn.

AANSLUITBLOK voor glasbreuktape. Dit kunststof hulpstukje is zelfklevend uitgevoerd en is vrijwel de enige mogelijkheid om de zeer kwetsbare tape een beetje gemakkelijk te verwerken.

AANSLUITDOOS. Zoals U op de afbeelding ziet zijn er verschillende modellen aansluitdozen, sommige voorzien van een anti-sabotage kontakt. Het gebruik van deze dozen voorkomt een lelijke en onbetrouwbare manier van aansluiten. Wij hebben wel eens alarmleidingen gezien met kroonsteentjes en plakband. Dat is dus niet goed.

AKKU. In verschillende spanningen en stromen verkrijgbaar. Wordt gebruikt als noodstroomvoorziening bij betere alarmcentrales. De onderhoudsvrije loodakku komt tegenwoordig het meeste voor. (Ook wel gasdichte akku genoemd).

BEL. Te kust en te keur. Te koop. Bellen zijn verkrijgbaar in zowel 12 Volt als in netspanningsuitvoering. Sommigen vinden een bel doordringender dan een sirene. Smaken verschillen.

GASDETEKTOR. Begint door te dringen in het alarmwereldje en is eigenlijk een logisch verlengstuk van de rooksensor die straks nog ter sprake komt.
Overigens is de gasdetektor al jaren een bekende verschijning in de watersport waar de benzinedampconcentratie in een motorhuis gemeten wordt voor het starten.

GLASBREUKMELDER. Een sensor die in meerdere verschijningsvormen optreedt. De echte goede zijn opgebowd rond een ultrasone mikrofoon die is afgestemd op het typische geluid van brekend glas. De mindere kwaliteit bevat alleen maar een mikrofoon of een kwikschakelaar. Een melder wordt met kleefstof op de ruit aangebracht. Er bestaat een soort met ingebouwde relais zodat direkte schakeling in een alarmgroep mogelijk is.

GLASBREUKTAPE. Dit is misschien wel

Alarmering, hoe en wat

het bekendste alarmartikel want wie kent niet de ramen beplakt met het zilverfolieband. een zeer nuttige sensor mits goed aangebracht.

INFRAROOD DETEKTOR. Deze detektoren zijn er in soorten en maten. Veel van de op de markt zijnde fabrikaten vormen een alarm- of signaleringsunit op zichzelf door hun ingebouwde schakelkontakten en heel vaak zelfs een aansluiting voor sirene, bel of zwaailamp.

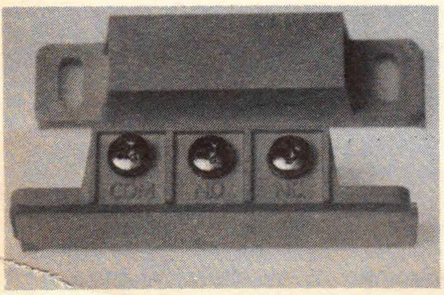
KONTAKTMAT. Verkrijgbaar in diverse maten en direkt aansluitbaar op een Normally Open kontakt. Erg handig is de maat die past op een gewone traptree. Deze matten vinden ook veel toepassing in winkels als signaal voor binnen-komende klanten.

MELDSCHAKELAAR. Iedereen heeft ze wel eens gezien in openbare gebouwen: van die kleine kastjes met het opschrift 'BIJ BRAND RUIT INSLAAN', maar er zijn ook uitvoeringen die met een sleutel bediend moeten worden.

MOTORSIRENE. Vroeger kende men uitsluitend motorsirenes die nog steeds de naam hebben erg veel herrie te maken; de tegenwoordige elektronica heeft daar echter wel een antwoord op gevonden (zie verderop).

RADARUNIT. Een erg tot de verbeelding sprekende manier om indringers te signaleren is de radarunit. Allengs verschijnen er wat meer typen op de markt en het zou ons niet verbazen als over enkele jaren veel beveiligingen van grote ruimten alleen nog met radar worden uitgevoerd. De voordelen zijn natuurlijk ook wel erg in het oog springend: geen eindeloze kabels leggen, vrijwel onmogelijk te saboteren en redelijk goedkoop in aanschaf.

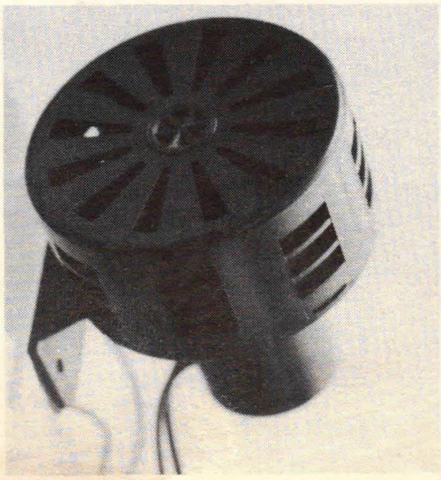
REEDKONTAKT. Deze reedschakelaars die zowel voor opbouw als voor inbouw te koop zijn vormen meestal het belangrijkste deel van een alarmgroep waarmee ramen en deuren beveiligd worden. Het inwendige van de schakelaar bestaat uit een glasbuisje



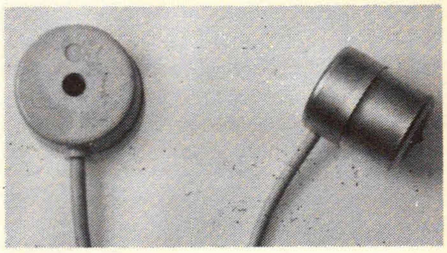
waarin twee magnetisch gevoelige tongen zijn bevestigd. Het andere gedeelte van de schakelaar is een magneetje waardoor de tongen kontakt met elkaar zullen gaan maken. De afstand tussen magneet en glasbuisje bedraagt meestal een centimeter of vijf, maar deze waarde is niet kritisch. De modernste versie van een reedschakelaar is een NO/NC kontakt, dat wil zeggen dat de schakelaar zowel als maak- als ook als verbreekschakelaar te gebruiken is. Het nominale vermogen dat een dergelijke schakelaar mag laten passeren is ongeveer 5 Watt. Bega nooit de fout dit soort kontakt als schakelaar voor grote vermogens te willen gebruiken want ze smelten onmiddellijk vast en worden volkomen onbruikbaar.

ROOKSENSOR. Deze broeder van de gassensor is een meetinstrument met een zekere gevoeligheid voor kooldioxide of koolmonoxide. De rooksensor wordt vooral toegepast in openbare gebouwen en andere druk bezochte plaatsen waar een achteloos weggeworpen sigaret rampen kan veroorzaken. In kleinere of particuliere installaties treft men weinig rooksensoren aan hoewel de prijs niet uitzonderlijk hoog is en er best een behoorlijke brandbeveiliging mee gemaakt kan worden.

SCHUDKONTAKT. Niet direkt het meest geliefde alarmhulpje omdat het de veroorzaker kan zijn van veel vals alarm. Ons advies: nooit gebruiken in een nachtalarm. Beperkt het gebruik tot aanraakalarm in winkels, enz., want het voorbijrijden van een grote vrachtauto kan een vals alarm en dus een boze politie veroorzaken.
Er bestaan overigens diverse uitvoeringen schud- of trilkontakten maar een echte goede hebben wij nog niet gezien.



SIRENE. Zoveel sirenes zijn er leverbaar: met kojak-geluid, met fbi-geluid en met onvervalst nederlands politiegeluid, je zou door de bomen het bos niet meer zien. Het zijn er heel veel en echte slechte zijn er weinig. Dus even luisteren en als de oren pijn doen is het een goede. Overigens is het wel zo dat bij het bouwen van professionele sirenes rekening gehouden wordt met nog andere eisen dan alleen het volume. Hier spelen wel degelijk levensduur en montagegemak een belangrijke rol.



SLEUTELSCHAKELAAR. Een belangrijk bestanddeel van zowel een huis als een auto-alarm. Uitschakelen zonder dat een ander dan de sleutelbezitter dat kan is een belangrijk aspekt van alarminstallaties. Er zijn sleutelschakelaars in allerlei uitvoeringen met diverse soorten sleutels. Uw speciale aandacht willen wij vragen voor de moderne ronde sleutel die een veelvoud van combinatiemogelijkheden heeft van een gewone sleutel en daarom snel in populariteit stijgt.

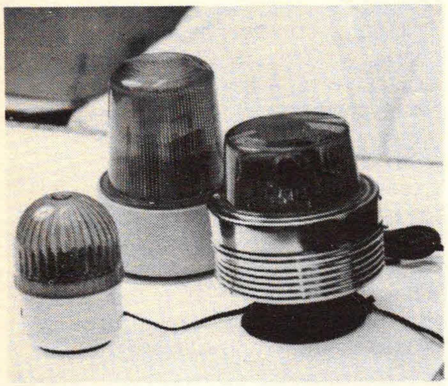
TV-KAMERA EN MONITOR. Een niet te verwaarlozen apparaat waar het beveiliging betreft. De afgelopen jaren heeft de eenvoudige videokamera snel een groot aantal tevreden gebruikers gekregen omdat men niet naar de plaats des onheils hoeft te gaan terwijl daar misschien een gewapende inbreker rond loopt. Natuurlijk ook veel in gebruik in winkels en garages. Er zijn zo langzamerhand enige tientallen goede kamera's en monitoren te koop zodat de keus hier niet al te moeilijk zal zijn.

ULTRASOON ALARM. Het eenvoudige broertje van de radarunits. Deze soort van alarminstallaties werkt uitstekend als bewegingsdetektor in niet al te grote ruimten. Bedenk echter wel dat de aanwezigheid van een vlieg of mug soms voldoende kan zijn om het alarm af te laten gaan.

WARMTESENSOR. In de eerste plaats bedoeld als hulpmiddel bij brandbestrijding hoewel er ook warmtesensoren zijn die de aanwezigheid van een mens detekteren. De hier afgebeelde sensor is echter alleen voor brandbewaking bedoeld.

Alarmering, hoe en wat





ZWAAILICHT. O wat zijn het er toch veel en er komen elke dag nieuwe bij. Onze kooptip luidt: Koop een merkprodukt want zo'n ding moet jarenlang buiten hangen.

Alarmcentrales

In onze lijst hebben wij nog niet de alarmcentrales opgenomen die in diverse uitvoeringen te koop zijn. Een paar van de bekendste zullen wij eens nader bekijken.

CTE-2 is een drie-groepen alarmcentrale ondergebracht in een stalen kast en voorzien van een door driestanden hoofdschakelaar die een sleutel bediend wordt. De afmetingen zijn 27 x 14 x 6,5 cm en er zijn een sirene en een aantal LED-indikatoren ingebouwd. Verder voorziet deze centrale in een 12V 3A uitgang, een potentiaalvrij wisselkontakt voor 250V 10A max., een lader voor een (niet meegeleverde) loodakku en een 13,8 Volt uitgang voor allerlei hulpmiddelen zoals een infra-rood detektor, een gassensor enz.
De drie groepen van deze centrale zijn verdeeld in:

1. DIREKTE GROEP,
   dat wil zeggen bij het inschakelen van het alarm is deze groep onmiddellijk stand-by. De sensors kunnen maak- of verbreekkontakten zijn.
2. VERTRAAGDE GROEP,
   met dezelfde sensoren als de direkte groep maar met een instelbare inschakelvertraging voor zowel de installatie bij het aanzetten als de uitgangen na verkregen alarmmelding.
3. PANIEK GROEP,
   ook wel ANTI-SABOTAGE GROEP treedt onmiddellijk in werking als een paniekschakelaar, hittesensor of deurkontakt in geleiding komt.

De UITGANGEN van de centrale voorzien in de aansluiting van vrij grote sirenes, zwaailampen, bellen en wat dies meer zij, terwijl er ook nog een kontakt is dat moeiteloos vrij grote stromen schakelt en waarmee bijvoorbeeld een hele verlichtingsgroep kan worden ingeschakeld.
Het interne informatie-paneeltje heeft LED's met indikatie van de netspanning, alarmmeldingen gedurende de voorbije periode inschakelvertraging, test direkte groep en test vertraagde groep. De als noodstroomleverancier te gebruiken akku moet 12V 1.2A zijn en in de kast worden gebouwd.

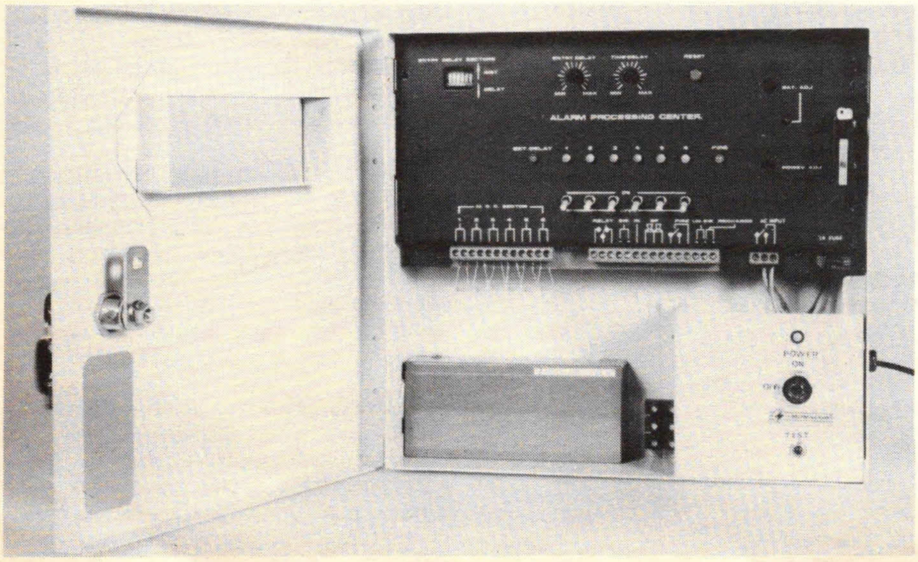
HAPE ALARMCENTRALE TA-20. Een bekende naam met een goed produkt. Deze alarmcentrale van HAPE is gemonteerd in een stalen kast met een goed slot. De gegevens hebben we hieronder even voor U samengevat omdat er zoveel over deze centrales te vertellen valt dat onze hoofdredakteur er zenuwachtig van wordt.
Vetraagd alarm voor de groep waarin bijvoorbeeld de deur is opgenomen waardoor U naar binnen en naar buiten gaat.
Direkt alarm voor bijvoorbeeld de ramen, tuindeuren, glassensoren, enz. Het alarm slaat na drie minuten automatisch af. Voedingsspanning 220 Volt, noodvoeding 12 Volt. De centrale is zelf ook beveiligd tegen braak. Direkte kontrole van de centrale door middel van een testknop. Op de centrale bevindt zich een paniekschakelaar. Mogelijkheid tot inbouw van een akku als noodvoeding, de lader hiervoor zit ingebouwd. Nederlandse gebruiksaanwijzing.

HAPE ULTRASOON ALARM TA-18. Wij zijn niet zo gecharmeerd van alarmapparatuur gebaseerd op het principe van ultrasoon geluid. Toegegeven, dat dit apparaat uitstekend werkt en voor eenvoudige beveiligingen best geschikt is. Het apparaat werkt op batterijen en heeft een reikwijdte van ingeveer 6 meter in een ellipsvormig gebied. Vertraagd inschakelen (± 5 sec.). Gevoeligheid instelbaar.

EAGLE ALARMCENTRALE AFB160. Een betrekkelijk nieuw produkt van de bekende Eagle-mensen. De centrale heeft sabotage beveiliging, aansluitingen voor NO kontakten en voor NC kontakten. Vertraagde inschakeling (10-60 seconden instelbaar), vertraagde uitschakeling (10-90 seconden instelbaar). Ingebouwde zoemer, uitgang voor een bel tot maximaal 300mA. Aan/uit met een sleutelschakelaar.

TE-6. Tweevoudige centrale met twee direkte groepen waarvan een altijd werkt als de centrale stroom krijgt terwijl de andere met een (sleutel) schakelaar wordt ingeschakeld. De uitgang voor signaalgevers is 12 Volt met een zekering van 3,15 Ampere. De uitgang die potentiaalvrij is kan 250 Volt bij 10 Ampere schakelen. De beide uitgangen hebben (samen) een tijdsinstelling tussen 5 seconden en 10 minuten. Verder zijn er nog aansluitingen voor een schakelaar op afstand, een netspanningsindikator en een 12 Volt spanning die dienst kan doen om sensoren te voeden. Afmetingen 20 x 16 x 6,5 cm. Bij dit alarm hoort de afstandsbediening C27 die met een sleutelschakelaar wordt bediend en voorzien is van LED indikatoren.

MONACOR DA996. Alarm processing center. Het mooiste apparaat dat wij tot nu toe tegen gekomen zijn. Een zes-groepen alarm (jawel, zes!) waarvan elke groep als direkte of als vertraagde lijn kan worden geschakeld. Instelbare



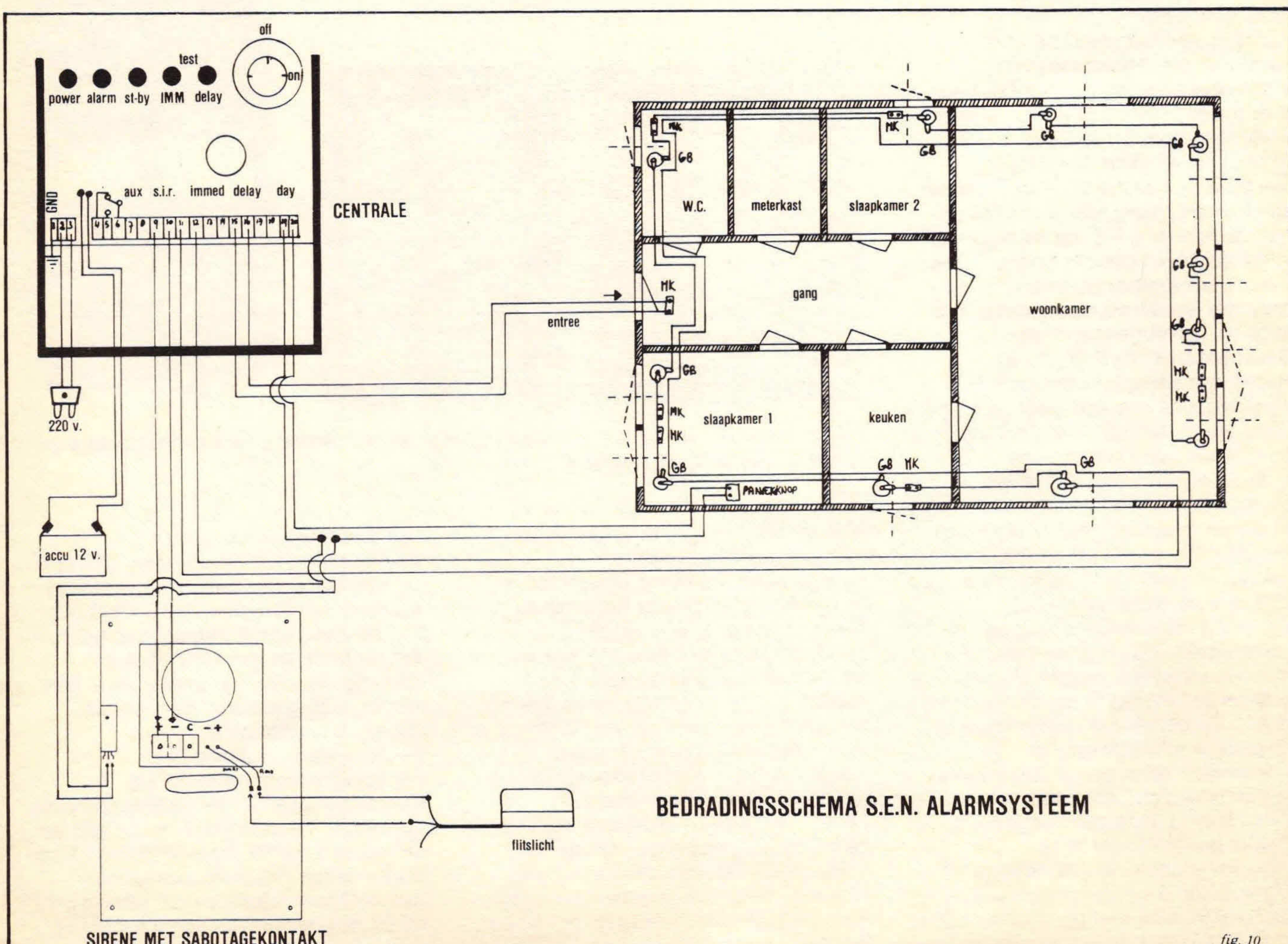
toegangs- en alarmtijd. Led-indikatie voor elke afzonderlijke groep die ingeschakeld blijft totdat de voedingsspanning wordt uitgeschakeld, zodat ook een alarm dat geweest is nog zichtbaar blijft. De externe alarmgevers zijn in elke denkbare uitvoering mogelijk, terwijl de signaalgevers zoals sirenes en dergelijke uit het apparaat gevoed kunnen worden. Dat de lader voor de los leverbare noodstroomakku ingebouwd is spreekt vanzelf.

ALARMKIT. Dit is een betrekkelijk jonge verschijning op de markt en hoewel de prijs op het eerste gezicht wat hoog leek is er toch sprake van een goed produkt omdat het zo kompleet is. De kit bestaat uit alle onderdelen en gereedschappen om een heel huis te beveiligen. Het enige dat daarnaast nog moet worden gebruikt is een soldeerbout en soldeertin. De enige fout die wij in de overigens uitstekende gebruiksaanwijzing vonden, betrof ook dit punt. De producent van de kit adviseert hier het gebruik van soldeervet of soldeerwater. Mijnheer de fabrikant doet U dat alstublieft nooit weer. De narigheid die je met dat spul in elektronicaschakelingen kunt krijgen is verschrikkelijk. Dus gebruik alleen harskernsoldeer met een tin/lood verhouding van 60%/40%. Verder niets dan lof over de samenstelling en de gebruiksaanwijzing waaruit wij enkele afbeeldingen hebben gebruikt.

Een van de meest opvallende zaken is wel dat de fabrikant van deze kit een telefoonnummer beschikbaar heeft waar de koper van deze kit 24 uur per dag terecht kan met zijn problemen.

De Praktijk

Om een alarminstallatie te 'plannen' moeten wij een rondgang door ons huis maken en noteren wat er nodig is. Dit is overigens ook een mooie gelegenheid om het hang- en sluitwerk eens goed te kontroleren. Veel narigheid kan voorkomen worden door op tijd raamuitzetters, scharnieren en spagnolets te verbeteren. Ramen worden in het algemeen beveiligd met een glasbreukmelder, openslaande ramen bovendien met een reedkontakt. In plaats van een glasbreukmelder kan er natuurlijk ook glasbreuktape worden gebruikt. Deuren worden voorzien van een reedkontakt, of, onder het normale tapijt een kontaktmat. Sla vooral de bovenlichten en WC-raampjes niet over want dat zijn bekende zwakke plekken. De bijgaande afbeeldingen maken het een en ander wel duidelijk.
Bekijken wij nu de plattegrond van het huis dan zien we dat er nog heel wat te beveiligen punten zijn. Wij hebben in ons voorbeeld meteen de soort sensor ingetekend zodat U een idee krijgt van de mogelijkheden.
Dit verhaal is niet kompleet. Er zijn nog vele merken en soorten alarmapparaten ongenoemd gebleven. Dat wil niet zeggen dat wij deze afkeuren of minder goed zouden vinden.



BEDRADINGSSCHEMA S.E.N. ALARMSYSTEEM

fig. 10

De Velleman alarmcentrale

Er is een kompleet alarmsysteem te koop in bouwkit vorm. De ontwerpers hebben er alles aan gedaan om de bouwpakketten zodanig te konstrueren dat het nabouwen voor elke doorsnee elektronica amateur geen enkel probleem oplevert. Met de alarmcentrale kunt U een prima detektiesysteem bouwen dat werkt met infra rood (dus onzichtbaar) licht. De zender stuurt een bepaald signaal door de te beveiligen ruimte met een stralingshoek van 30°. De bedoeling is dat de IR-straal op de ontvanger wordt gericht, die het signaal ontvangt en detekteert. Als om een of andere reden de straal wordt onderbroken of verzwakt, zal de ontvanger dit waarnemen en een uitgang aktiveren. De afstand tussen zender en ontvanger kan tot 5 meter bedragen. Hoe dichter bij, hoe groter de bedrijfszekerheid. De zender wordt in een kastje gebouwd dat in het pakket aanwezig is. De voedingsspanning van de zender bedraagt 7 tot 9 volt. De stroomafname is maximaal 200mA. De oscillatorfrekwentie is ± 30 kHz. In de ontvanger bevindt zich een bandfilter dat er voor zorgt dat stoorsignalen onderdrukt worden. De uitgangsspanning van de IR ontvanger wordt door een automatische versterkingsregeling konstant gehouden. Komt er verandering in de grootte van dit uitgangssignaal omdat er bijvoorbeeld iemand de straal onderbreekt, dan zal de automatische versterkingsregeling deze verandering willen aanpassen. Op dat moment valt echter het uitgangssignaal weg en wordt er een alarmsignaal gegeven. Ook de ontvanger wordt met een behuizing in het bouwpakket geleverd. De werkspanning is 12 V DC en de opgenomen stroom bedraagt 20mA (onbelast). Om een kompleet geheel te maken levert Velleman een bouwpakket van een centrale eenheid waarop 3 zenders en 3 ontvangers kunnen worden aangesloten. Ook de voedingsspanning voor zenders en ontvangers komt van deze print. Tevens is de centrale voorzien van een inschakelvertraging en schakelt automatisch over van netvoeding naar akkuvoeding als het lichtnet uitvalt. Op de print is plaats voor een relais waarmee grotere alarmgevers zijn te bedienen (het relais zit niet in het pakket). De gehele installatie, maar ook vele andere schakelingen en beveiligingen zijn in en uit te schakelen met een codeslot, het vierde bouwpakket in deze opsomming. Het codeslot beschikt over twee geheugenniveau's, waarin telkens 20 nummers van 6 cijfers kunnen worden geprogrammeerd. Het ligt voor de hand dat niet alle beschikbare lokaties moeten worden gebruikt. De twee niveau's kunnen naar keuze worden geselekteerd. Zo is er bijvoorbeeld de mogelijkheid om tijdens werkdagen niveau 1 te gebruiken, en aldus bepaalde personen toegang te verlenen tot het betreden van de ruimte, of het starten van een machine, doch tijdens het weekeinde niveau 2 te selekteren, en dan via speciale nummers enkel bewakingspersoneel of kaderleden toe te laten. Het geheugen bestaat uit een CMOS ram die bij netuitval wordt gevoed door een batterij. Daardoor blijven alle nummers bewaard, zelfs indien de stroomonderbreking maanden aanhoudt. Om het geheugen te wijzigen moet een kontakt worden gesloten. Dit kan bijvoorbeeld met een sleutelschakelaar geschieden. Met open kontakt kan onder geen voorwaarde een wijziging plaatsvinden. Het kodeslot is voorzien van een frontplaat met bedrukt toetsenbord, en een LED geeft de indikatie van een ingedrukte toets. Een tweede LED geeft aan wanneer de uitgang is geaktiveerd.
De pakketten worden in vele elektronicazaken verkocht. De leverancier geeft in de bouwbeschrijving duidelijk in Nederlands, Frans, Duits en Engels aan hoe de bouwkit gemonteerd moet worden. Als U het pakket niet werkend kunt krijgen zal de fabrikant dit tegen vergoeding van administratie en verzendkosten voor U willen doen.

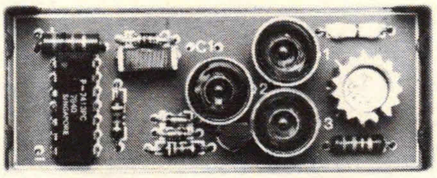


Fig. 1: De volgebouwde zenderprint.

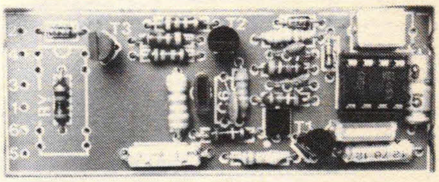


Fig. 2: De ontvangerprint.

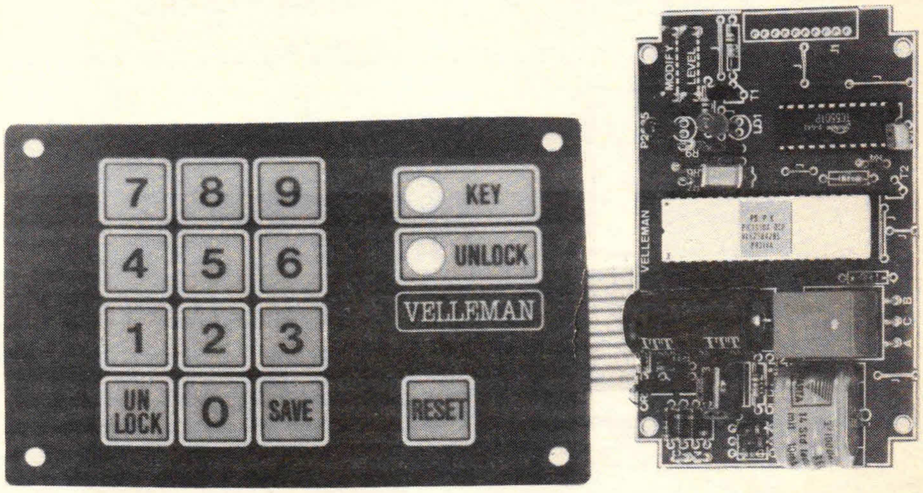
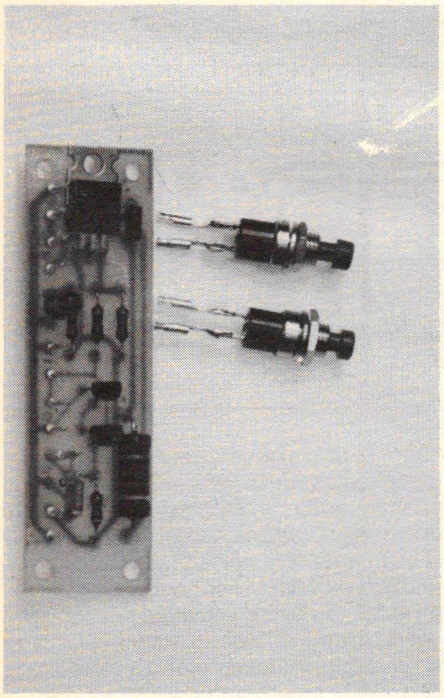


Fig. 3: Het frontplaatje met de druktoetseenheid en de print van het codeslot. Op de print is de oplaadbare NiCad.batterij duidelijk te zien.

Het schilderij- en antiekalarm



Ook dit apparaat heeft tot doel een alarmsignaal te geven als er iets gebeurt wat niet gewenst wordt. Toch werkt het weer iets anders dan de andere alarmeenheden in dit blad. Het is bedoeld als alarmgever in een woning, bedrijfsruimte of iets dergelijks. Het is een uiterst eenvoudig printje met slechts weinig komponenten maar het werkt zeer betrouwbaar en de kans op vals alarm is gering. Er kunnen zowel maak- als verbreekkontakten op worden aangesloten die alle vormen kunnen hebben die een alarmsensor maar kan hebben. Als ze maar op een of andere manier kontakt maken. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om de ophangdraad van een schilderij te maken van een koperdraad. U slaat niet één spijker in de muur, maar twee. Beide spijkers verbindt U met een soepel draadje dat in het granol of achter het behang weggewerkt wordt. Deze twee draden gaan naar het alarmeenheidje. U hangt het schilderij op aan beide spijkers en U hebt een perfekte verbinding gemaakt. Zo ontstaat een zelfgebouwde verbreekschakelaar. Wat luxer is het in de wand wegwerken van een reedkontakt. In de lijst van het schilderij lijmt U een magneetje precies op de plaats waar het magneetje zich tegenover het reedschakelaartje bevindt als het schilderij op zijn plaats hangt. Nu detekteert U met de alarmeenheid niet alleen of het schilderij weggenomen wordt, maar ook of het scheef hangt. Nou?

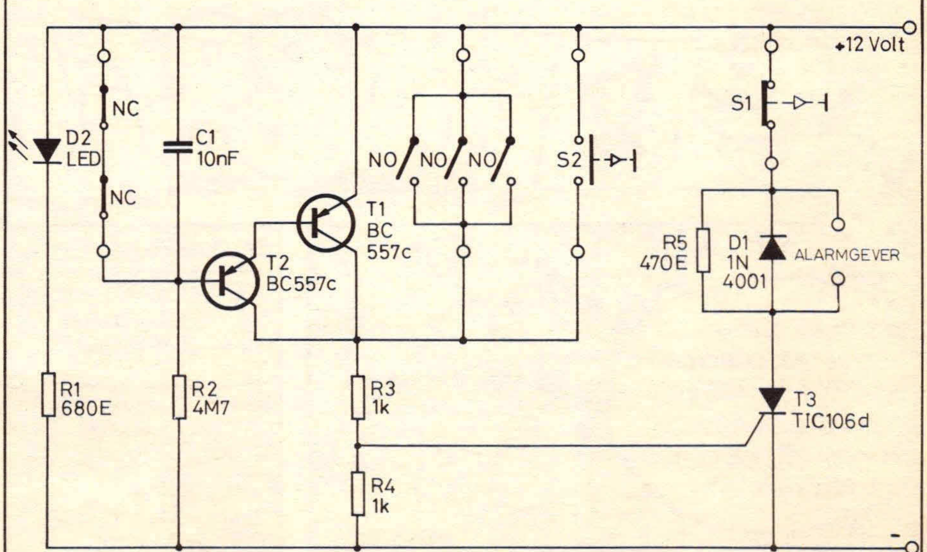
De Komponentenlijst

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1 = 680 Ω
R2 = 4M7
R3,4 = 1k
R5 = 470 Ω 1 Watt

Kondensatoren:
C1 = 10nF MKH steek 7,5 mm

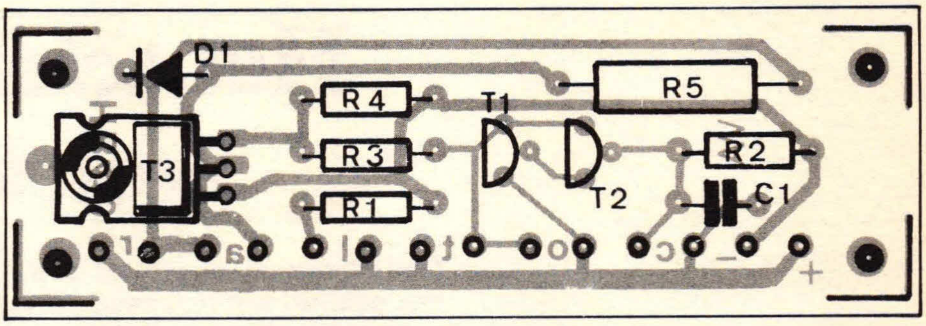
Halfgeleiders:
T1,2 = BC557C
T3 = TIC106D
D1 = IN4001
D2 = LED rood Ø 5 mm

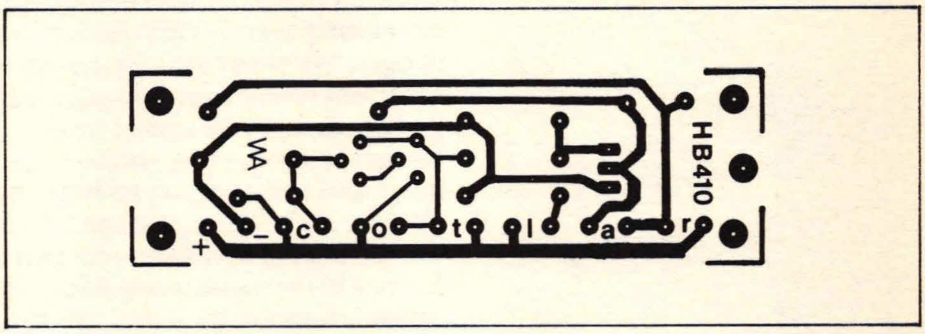
Diversen:
Print Hobbit HB410
14 Stel printpennen en bussen
1 mm
S1 schakelaar met maak-kontakt
(pulserend)
S2 schakelaar met verbreek-kontakt
(pulserend)



Het schema

Het schema munt uit door eenvoud. Weerstand R1 zorgt ervoor dat de LED de juiste voedingsspanning krijgt en aan deze LED kunt U zien of de installatie ingeschakeld is. De verbreekkontakten neemt U op in de basisaansluiting van de als darlingtontransistor geschakelde T1 en T2. De transistor is gesperd wanneer alle kontakten gesloten zijn. Als een van de kontakten geopend wordt en de kortsluiting daardoor opgeheven, zal door de transistor een stroom gaan lopen die een spanningsval veroorzaakt over de weerstanden R3 en R4. Door dat spanningssprongetje over R4 wordt thyristor T3 getriggerd en de thyristor schakelt rechtstreeks de alarmgever of een relais. Er kan ook stroom lopen door de beide weerstanden R3 en R4 als een van de maak-schakelaars kontakt maakt. Het gevolg is hetzelfde. Ook met schakelaar S2 bereikt U hetzelfde effekt. Daarom is S2 testschakelaar.
Uitschakelen kan alleen door het verbreken van de stroom door de thyristor. Dat gebeurt met de reset schakelaar S1. Uit het voorgaande volgt dat de schakeling niet uit zichzelf uitschakelt. In huis is dat niet erg maar U moet deze schakeling dus niet buitenshuis gebruiken want dat zullen de buren niet leuk vinden als er eenmaal alarm gegeven wordt. De schakeling is overigens niet kritisch voor wat betreft de voedingsspanning. U kunt gerust

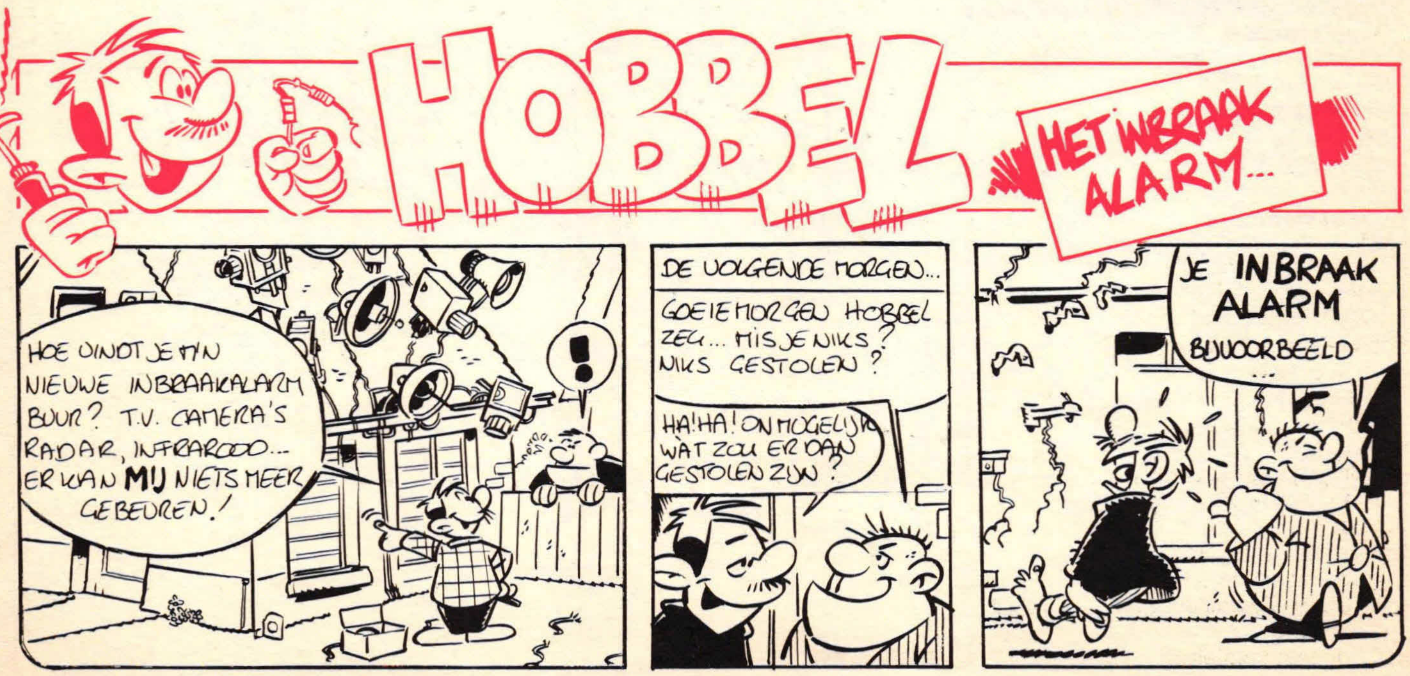




gaan tot 35 Volt, maar U moet wel opletten of de alarmgevers daar dan tegen kunnen. 12 Volt is een mooie waarde. Veel alarmtoeters en zwaailampen, bellen en knipperlichten werken op die spanning. Het moet wel gelijkspanning zijn.

De bouw

Wanneer U even naar figuur 4 kijkt en U de onderdelenlijst mede in ogenschouw neemt zult U eigenlijk geen problemen tegenkomen. Zeker niet als U ook nog naar figuur 5 kijkt. Monteer alle onderdelen volgens de stuklijst. Schakelt U wat zwaardere belastingen dan 3 Ampere dan doet U er goed aan de thyristor van een koelplaatje te voorzien of een zwaarder type te nemen. LED en schakelaars kunnen op een makkelijk bereikbare plaats weggewerkt worden. Niet te opvallend natuurlijk want dan kan de inbreker ze ook vinden.



4 Watt versterker

Het komt nogal eens voor dat we even een versterkertje moeten hebben op de hobbytafel. Dan wordt de hifi-installatie uit de kast gehaald, alle verbindingen losgemaakt, de speakerbox van de muur geschroefd en eindelijk kan dan op de werkbank het te testen apparaat worden geprobeerd. Wat zou het toch gemakkelijk zijn een klein universeel versterkertje bij de hand te hebben! Met dit ontwerp maakt U dat vlug even. Een goed versterkertje met een uitgangsvermogen van ongeveer 4 Watt, afhankelijk van luidsprekerimpedantie en voedingsspanning. Het bouwen zal U beslist geen problemen opleveren, zeker niet als U Hobbitprint HB 409 gebruikt. Als U deze print niet wilt toepassen moet U wel letten op het feit dat de schakeling oscillatieneigingen kan vertonen. Monteer alle onderdelen in volgorde van de stuklijst op de print. Let bij de elko's op de polariteit. Spoel L kunt U gemakkelijk zelf maken. Wikkel hiervoor 20 windingen gelakt koperdraad op een voorwerp van 8 mm rond, een potlood bijvoorbeeld. De lengte van de spoel moet 20mm bedragen. Het IC moet een koelplaat van minimaal 10 x 10 cm krijgen. De temperatuur van de eindtrap is afhankelijk van de luidsprekerimpedantie en van de voedingsspanning. Bij volle uitsturing bedraagt het ingangssignaal zo'n 400mV. Dat houdt dus in dat U er niet rechtstreeks microfoons en dynamische pick-up elementen op aan kunt sluiten. Voor deze zaken kunt U een voorversterker toepassen, al of niet voorzien van een korrektienetwerk. Als U de print hebt volgebouwd is het raadzaam om het geheel nog eens goed te kontroleren voordat U de voedingsspanning inschakelt. Op de ingang kunt U met een potmeter van 50 of 100k de signaalsterkte regelen (logaritmische uitvoering gebruiken). De bestudering van de foto's, de komponentenopstelling en het schema moet voldoende zijn om met dit eenvoudige ontwerpje een goed resultaat te krijgen. De voedingsspanning bedraagt maximaal 20 Volt DC.

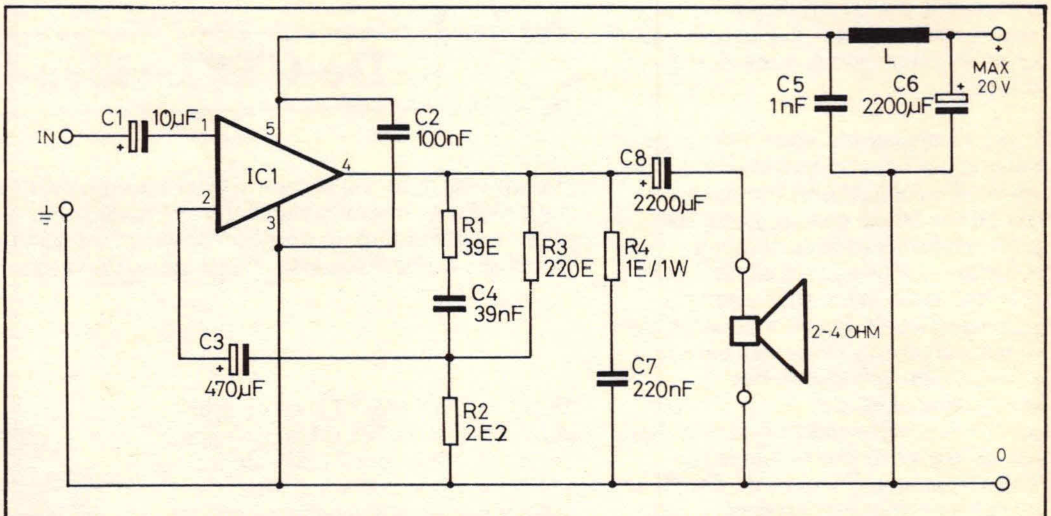


Fig. 1: Het schema ziet er eenvoudig uit, maar in IC1 schuilen heel wat onderdelen.

vlug gebouwd

De Komponentenlijst bij fig. 1 en 3

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1 = 39 Ω
R2 = 2,2 Ω
R3 = 220 Ω
R4 = 1 Ω/ 1 Watt

Kondensatoren:
C1 = 10µF/ 25 Volt elko axiaal
C2 = 100nF MKH (steek 7,5mm)
C3 = 470µF/ 25 Volt elko axiaal
C4 = 39nF MKH (steek 7,5mm)
C5 = 1nF idem
C6,8 = 2200µF/ 40 Volt elko axiaal
C7 = 220nF MKH (steek 7,5mm)

Halfgeleiders:
IC1 = TDA2003

Overige komponenten:
Print HB 409
6 printpennen en 6 bussen 1 mm
1 koelplaat 10 x 10 cm 1,5mm dik
1 meter koperlakdraad 0,7 mm diameter

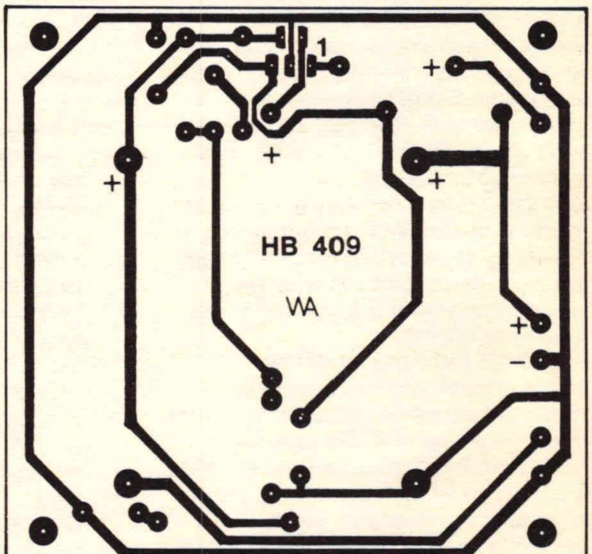


Fig. 2: De sporenplan voor de print.

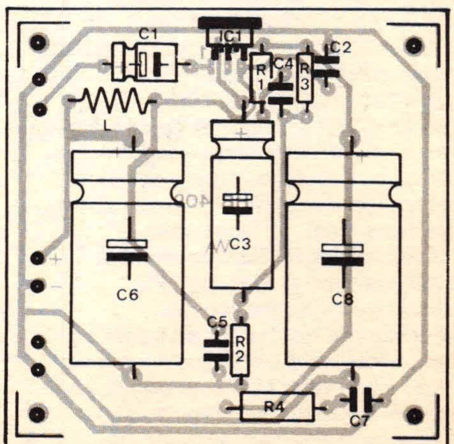


Fig. 3: De komponentenopstelling.

CX81-MON

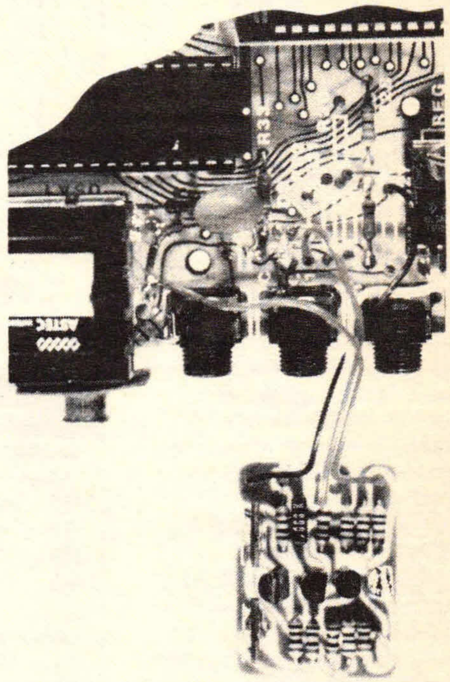
De CX81-video-inverter

De CX81-MON is een video-inverter voor de ZX-81 huiscomputer. Inverteren wil zeggen dat alles wat te zien is op het beeldscherm van de monitor of van het TV-apparaat in helderheid omgekeerd wordt weergegeven. Wit wordt zwart en zwart wordt wit. De beeldkwaliteit wordt beduidend beter.

Werking

Om de werking van de CX81-MON video-inverter te begrijpen is het noodzakelijk dat U weet hoe het videosignaal wordt opgebouwd en hoe het wordt behandeld door de ZX-81 computer.

Op de bovenstaande linker tekening is te zien hoe het videosignaal er uit ziet op een oscilloscoopscherm voordat het naar de modulator gaat en nadat het samengesteld is door de computer. Op de rechter tekening is het signaal te zien zoals het uit de ZX81-MON komt en toegevoerd wordt aan de modulator, die het signaal op een TV-kanaal zet zodat de TV het kan ontvangen. Het videosignaal bevat de synchronisatieinformatie en alle verdere gegevens over de beeldinhoud. De beeldopbouw geschiedt bij de ZX-81 met signalen voor licht en donker zonder tussenliggende grijstinten. Gaan we uit van nul volt, dan ligt het zwartnivo van onze ZX-81 op ongeveer 1 Volt. Signalen die groter zijn dan 1 Volt worden dus steeds lichter getekend op het scherm. Signalen die kleiner zijn dan 1 Volt vallen dus helemaal weg in het zwart. Deze ruimte (0 tot 1 Volt) wordt gebruikt voor de synchronisatie-signalen, die er voor moeten zorgen dat het beeld op de TV of monitor niet omvalt of gaat lopen. Men spreekt van sync.-informatie. Het wit-nivo wordt bereikt bij ongeveer 3,5 Volt (bij 5 Volt voedingsspanning).
De inverter zorgt er voor dat de videoinformatie van het signaal 180 graden in fase wordt gedraaid. De sync-informatie echter niet. Zie tekening! Eerst wordt het signaal toegevoerd aan de basis van emittorvolger T4. Deze transistor zorgt voor een goede aanpassing van het videosignaal dat uit de ZX-81 komt en de inverter. Het signaal wordt gesplitst en toegevoerd aan T3 en T1, welke beide in gemeenschappelijke emittorschakeling geschakeld zijn. Zowel in T3 als in T1 wordt het videosignaal 180 graden gedraaid. Het signaal dat op de kollektor van T3 staat wordt toegevoegd aan de basis van T2, welke laatste ook in gemeenschappelijke emittorschakeling ingesteld staat. T2 wordt met instelpotmeter R12 zo ingesteld dat alleen de sync-pulsen over R3 verschijnen. De rest van het videosignaal wordt door de transistor kortgesloten. De uitgangssignalen van T1 en T2 worden bij elkaar gemengd en op punt 1 van de printplaat staat het vernieuwde videosignaal weer ter beschikking. Het videosignaal is slechts 1x omgedraaid (door T1) en de sync-pulsen 2x (T3 en T2). C1 is een speed-up kondensator voor T1. Met de waarde van deze kondensator kan men eventueel wat experimenteren om een zo goed mogelijk beeld te krijgen zonder schaduw en vegen.



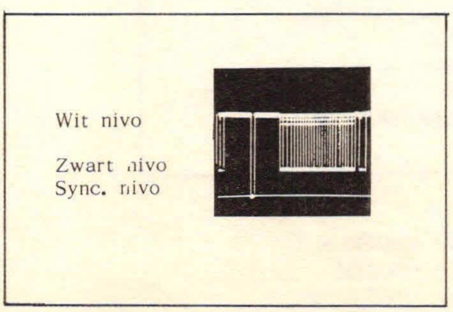
De Bouw

- Kontroleer zorgvuldig de print op onderbrekingen en sluitingen. Repareer deze zonodig.
- Monteer de weerstanden R1 t/m R10 op de juiste plaats op de print. De onderdelen komen aan die zijde op de print waar zich geen kopersporen bevinden. Op de tekening van de komponentenopstelling is de juiste plaats te zien voor de diverse onderdelen.
- Soldeer vervolgens R11 en R12 op hun plaats.
- Nu zijn C1 en C2 aan de beurt.
- Volgen T1,2,3 en 4. Let goed op de printtekening voor de juiste stand.
- Soldeer als laatste 4 stukjes draad van ca 10cm in de gaatjes gemerkt met 1,2,3 en 4.

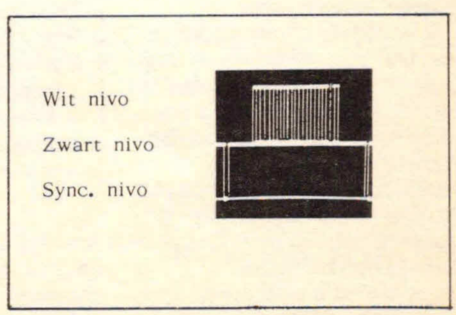
De print is nu gereed om in de computer ingebouwd te worden.

Inbouw in computer

Om het inbouwen te vergemakkelijken hebben we een tekening geplaatst van het inwendige van de ZX-81. Let echter wel op: als U in de computer



ZX81 video-output naar modulator



CX81-MON video-output met geïnventeerd display

De Komponentenlijst

(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1 = 330 Ω
R2, 3, 7 = 1k
R4, 5, 6, 8, 9, 10 = 1k5

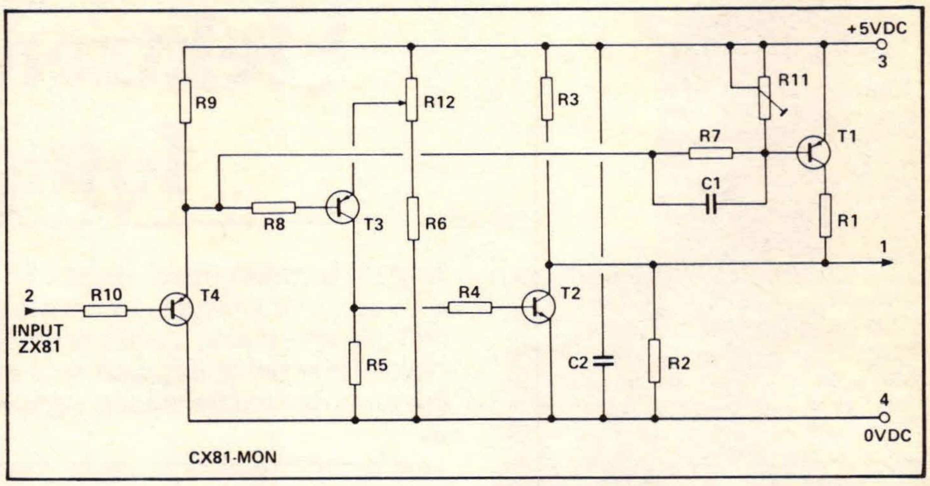
R11, 12 = 1k instelpotmeters klein liggend

C1 = 100 pF keramische kondensator
C2 = 68 nF keramische kondensator

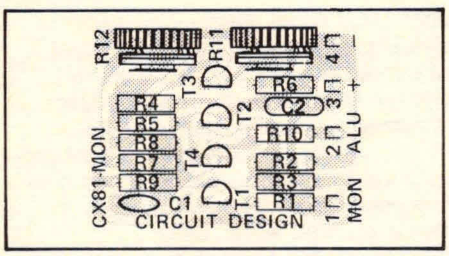
T1, 3, 4 = BC 557
T2 = BC547

Print Z81-MON-HB411

veranderingen aanbrengt vervalt Uw recht op garantie bij de computerleverancier.
Vraag, als U niet zeker bent wat er veranderd moet worden, raad aan een vriend of bekende of vraag het HOBBIT!
Begin met het verwijderen van de onderkant door het losschroeven van 5 schroeven. Drie daarvan vindt U onder de zelfklevende rubberen voetjes. Als U na het verwijderen van de kastwand goed naar de print kijkt zult U zien dat die met nog twee schroeven vast zit. Ook die twee schroeven verwijdert U. Nu kan de print voorzichtig omgedraaid worden. Let er op dat U de aansluiting van de flatcable naar het keyboard niet lostrekt of beschadigt.
Op de tekening is te zien op welke plaats de CX81-MON het beste gemonteerd kan worden. Het printje kan vrij hangend gemonteerd worden, tenminste als de 4 aansluitdraden stug genoeg zijn. Eventueel kunt U het printje met dubbelzijdig kleefband vastplakken. Soldeer de '+' draad aan een +5 volt aansluitpunt op de print, bv. aan de rechtse poot van het IC uA7805. Dit IC vindt U op het koelplaatje gemonteerd. De '-' aansluiting (punt 4 van de print) wordt aan een massapunt gesoldeerd, bv. aan de middelste poot van IC uA7805. Dan wordt de aansluitdraad die het dichtst bij de rand van de print zit en naar de modulator voert losgesoldeerd van de print. De modulator is het metalen kastje op de hoek van de print. De vrije draad van de modulator wordt



vervolgens verbonden met de MON-print aansluiting 1 (mon). De vierde draad (draad 2 van de print) wordt vastgesoldeerd op de ZX-81 print op die plaats waar voorheen de modulator aangesloten was. Dat is alles. Eventueel kan met wat handigheid een schakelaartje worden opgenomen waarmee omgeschakeld kan worden van positief naar negatief beeld.



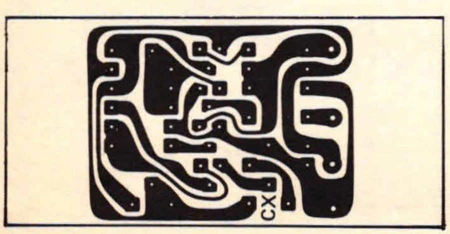
Afregelen

Met R11 en R12 kan de ingebouwde print afgeregeld worden. Hiervoor is het nodig dat de ZX-81 aangesloten wordt op een TV-apparaat en voorzien wordt van voedingsspanning. Let op dat geen sluiting gemaakt wordt met al die losse onderdelen. Met R11 wordt het synchronisatiesignaal zo ingesteld dat een mooi, stilstaand en stabiel beeld wordt verkregen. Met R12 wordt het videosignaal zo ingesteld dat een strak en kontrast-rijk beeld te zien is. De regelingen beïnvloeden elkaar een beetje zodat herhaald afregelen nodig zal zijn.

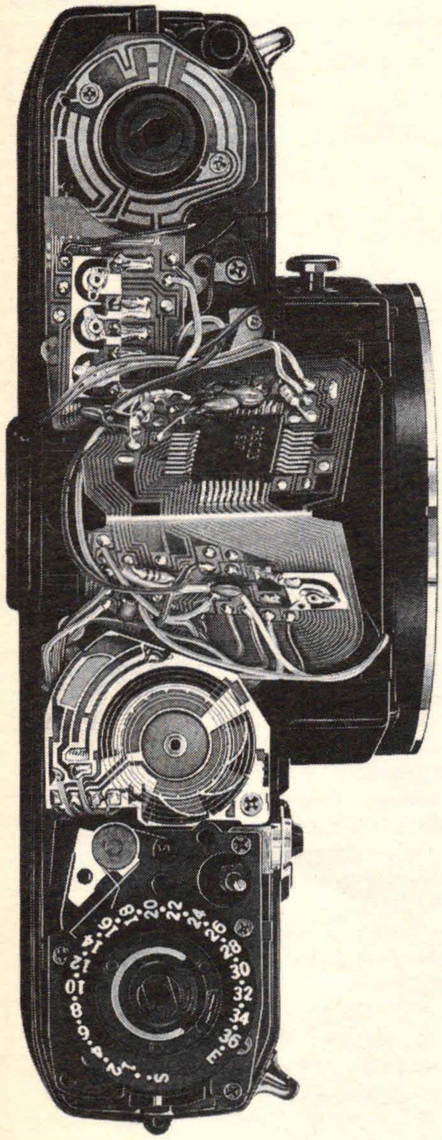
Warmte

Het is bekend van de ZX-81 dat de computer nogal warm wordt, vooral als uitbreidingen aangesloten zijn (RAM-PACK, CX81-I/O e.d.). De koelplaat van de computer is eigenlijk wat aan de kleine kant. Het verdient daarom aanbeveling de koelplaat te vergroten. Hiervoor is een aluminiumplaatje van ongeveer 14 x 14 cm en 1,5 tot 2mm dik zeer geschikt. Het kan aan de bestaande koelplaat worden bevestigd met behulp van klinknagels of schroeven.

Nu is het hele inbouwen en afregelen gereed en kan er weer gewerkt worden met de vernieuwde ZX-81. En U zult het met ons eens zijn: de beeldkwaliteit is enorm toegenomen en de duidelijkheid een stuk vergroot.



Elektronika in de fotografie



Nog maar enkele tientallen jaren geleden was het iets bijzonders wanneer een amateur-fotograaf met een elektronen-flitser op zijn camera verscheen. Jaren daarvoor was de aanschaf van een elektrische belichtingsmeter al een hele uitgave geweest, die alleen door fanatiekelingen en professionele fotografen gedaan werd.
Tegenwoordig kijkt niemand meer vreemd op van computer-flitsers en in de meeste foto- en filmcamera's behoren automatische belichtingsregelingen, computergestuurde sluiters en elektronisch geregelde filmsnelheden tot de standaard voorzieningen.
In de tijd van de zwart-wit fotografie was de juiste belichting nog niet zo heel erg belangrijk. Het negatief materiaal bezat voldoende belichtingsruimte en bij het ontwikkelen en afdrukken kon er veel worden goedgemaakt.

Met de intrede van de kleurenfilm en vooral bij de omkeer-procedés van dia en film werd de juiste belichting ineens veel belangrijker. Een niet geheel juiste belichting veroorzaakt al snel een verschuiving van de kleurbalans die veel onaangenamer aandoet dan over- of onderbelichting. Vooral ook door de automatische ontwikkeling, die wegens de gecompliceerdheid van het proces bijna uitsluitend in de ontwikkelcentrales gedaan kan worden, is er geen mogelijkheid meer om het materiaal naderhand nog te corrigeren.
In die tijd was de transistor nog niet uitgevonden en moest men voor een belichtingsmeter naar een systeem grijpen dat geen versterking nodig had, want buizen waren veel te kwetsbaar en hadden grote, dure batterijen nodig.
In die oude belichtingsmeters vinden we achter een glazen venstertje een seleencel. Op een plaatje aluminium is een dun laagje selenium aangebracht.
Valt er licht op dit plaatje, dan geeft de cel een stroompje af, dat des te groter is naar mate er meer licht op de cel valt. Met een klein μA-metertje wordt deze stroom afgelezen. Helaas bleek de zuurstof in de lucht het selenium op den duur aan te tasten, zodat de stroom van zo'n plaatje in de loop van de jaren steeds geringer wordt. Deze belichtingsmeters verliepen en moesten steeds opnieuw worden geijkt.

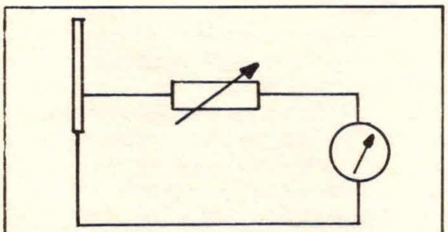


Fig. 1: De Selenium-cel

De volgende generatie belichtingsmeters maakte gebruik van een Cadmium-Sulfide (CdS) fotoweerstand. De weerstand van dit materiaal neemt af als er licht op valt. In het donker bedraagt de weerstand vele Mega-Ohm, in belichte toestand kan deze tot enkele honderden Ω dalen. Zetten we zo'n fotoweerstand in serie met een ijkweerstand, een batterijtje en een μA-metertje, dan hebben we weer een belichtingsmeter. Helaas zal de batterijspanning in de loop van de tijd nooit constant blijven, waardoor ook de ijking van de aanwijzing verloopt. De meter moet daarom voor gebruik worden geijkt tenzij er een spanningsstabilisatie door middel van een zenerdiode is ingebouwd. Dit systeem met een fotoweerstand vinden we tegenwoordig nog terug in de automatische belichtingsregeling van eenvoudige filmcamera's. Als batterij maakt men gebruik van een kwik-celletje dat een zeer stabiele spanning afgeeft. De draaispoel van de meter is veel robuuster uitgevoerd dan normaal en is voorzien van een arm waaraan een lamel met een gleuf is gemonteerd. Doordat deze gleuf aan het ene eind zeer smal en aan de andere kant breed is, verandert de effectieve lensopening evenredig met de hoeveelheid licht die op de cel valt. De filmgevoeligheid wordt automatisch ingesteld door een gleuf in het huis van de cassette. Schuiven we de cassette in de camera dan valt er in deze gleuf een nokje dat met een grijsfilter is verbonden. Een gevoeliger film zet een helderder filter voor de fotocel, zodat er meer licht op kan vallen. Het diafragma gaat daardoor

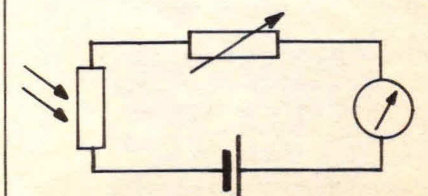
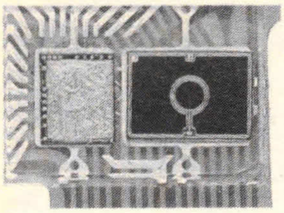


Fig. 2: De CdS-cel

steeds iets verder dicht.
De hier besproken foto- en filmcamera's hebben meestal een aparte zoeker, die in het huis van de camera is ingebouwd. In de duurdere camera's kijkt men echter door middel van een prisma (film) of een spiegel(foto) naar het beeld dat door de lens zelf wordt gemaakt. Bij een klein diafragma zal het licht dat door de lens valt afnemen en zou ons zoekerbeeld wel erg donker worden. Daarom spiegelt men bij filmcamera's het zoekerbeeld voor het diafragma uit, maar dat is bij fotocamera's niet mogelijk. Het diafragma staat daar altijd wijd open en springt tijdens het afdrukken naar de door de fotocel bepaalde waarde.



Toen de camera's met verwisselbare lenzen van automatische belichtingsregelingen moesten worden voorzien ontstonden er weer enige problemen. Elke lens bezit zijn eigen diafragma en deze moet steeds verwisselbaar met de interne belichtingsmeter van het toestel kunnen worden aan- en afgekoppeld. Hoewel dit probleem allang is opgelost blijft het tamelijk kwetsbaar, ingewikkeld en duur.
Vroeger hadden alle fototoestellen een sluiter die zich in de lens zelf bevond. Dit is de ideale plaats voor een sluiter, maar kortere belichtingstijden dan 1/500 sekonde zijn met dit type sluiter nauwelijks te bereiken.
Bovendien kan men met een dergelijk type sluiter niet zonder speciale voorzorgen de optiek van de camera verwisselen, want het binnen vallende buitenlicht zou onmiddellijk de film bederven. De meeste camera's bezitten daarom een zogenaamde spleetsluiter. Door middel van een doekje of metalen lamellen is de film zelf steeds lichtdicht van de buitenwereld afgesloten. In dat doekje of in die lamellen zit een soort spleet, die bij het afdrukken razend snel langs de film loopt.
Het stoorde de constructeur van camera's al lang dat de grootte en de snelheid van de spleet een beetje ging veranderen als de camera wat ouder en dus een beetje versleten was. De oplossing werd gezocht in een elektronische besturing van deze sluiter. Maar toen er toch een elektronische besturing was aangebracht kon men ook heel eenvoudig de signalen van de belichtingsmeter met deze elektronica koppelen. De gebruiker stelt dan zelf het diafragma in en de elektronica berekent de belichtingstijd. Een druk op de knop, het diafragma klapt op de ingestelde waarde, de spiegel klapt omhoog en de elektronica stuurt de sluiter met de juiste instelling langs de film.
In een aantal camera's schakelt deze elektronica zelf een flitser in wanneer het licht op de fotocel niet genoeg blijkt te zijn voor een goede opname.

Ook de flitstechniek heeft een hele ontwikkeling achter de rug. In de begintijd van de fotografie waren de films en de fotografische platen nog maar heel ongevoelig. Bovendien waren ook de lenzen niet erg lichtsterk en dus moest men in de meeste gevallen wel van extra licht gebruik maken om een goede foto te kunnen schieten. Op de televisie zien we soms wel eens een film die in die tijd speelde. De fotograaf heeft dan een steel in zijn hand waarop een soort tableau is bevestigd. Op dat tableau ligt een hoeveelheid magnesiumpoeder dat door een elektrisch stroompje wordt aangestoken zodra de fotograaf de sluiter van zijn

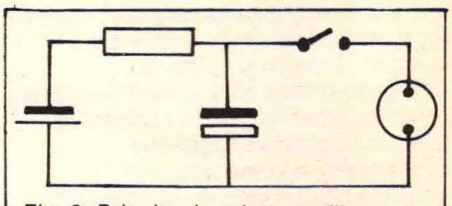
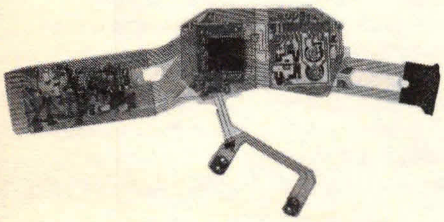


Fig. 3: Principe kondensatorflitser

toestel opent. Uiteraard was dat buitengewoon onhandig, vooral als er veel wind stond. Bovendien was deze methode ook erg gevaarlijk niet alleen wegens de kans op brand.
Al spoedig begonnen de fabrikanten dit magnesiumpoeder, samen met een stof die voor de verbrandingszuurstof zorgde, in een glazen ballonnetje onder te brengen. Er ontstond het bekende flits-lampje. In het lampje zit een gloeidraadje dat de zaak kan ontsteken. Het lampje kan in een houder met reflector worden gestoken, waarin tevens een batterijtje is ondergebracht. Een contactje op het sluitermechanisme verbindt het batterijtje met het gloeidraadje en de lamp ontbrandt.
Al spoedig merkte men dat de batterij veel langer meeging als men de lamp met een opgeladen condensator ontstak



en deze condensator zich steeds via een grote weerstand uit de batterij liet opladen. De spanning van een uitgeputte batterij zakt snel als we deze belasten, maar als we de zaak de tijd gunnen krijgt zo'n batterij een condensator nog wel weer vol.
Voor wie flitste waren al deze lampjes een dure zaak. Er verschenen dan ook al gauw elektronen-flitsers op de markt. Men wist allang dat wanneer er een grote stroom door een geschikt gas loopt, dit gas een enorme hoeveelheid licht gaat uitzenden. In een dun buisje, gevuld met het edelgas Xenon, zit aan beide uiteinden een aansluiting ingesmolten. Sluiten we op deze aansluitingen een grote kondensator aan, die tot 500 V is opgeladen, dan gebeurt er nog niets. Door een hulpelektrode die in de buis is ingesmolten, of die er buiten vlak tegen aan ligt, kunnen we de ontlading op

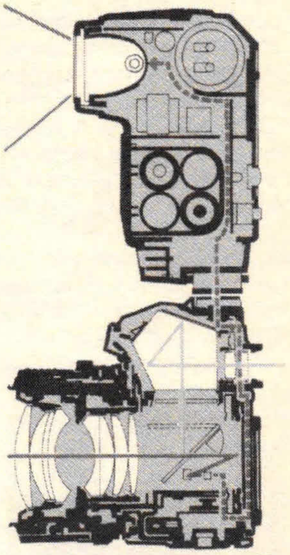


gang brengen. De kondensator ontlaadt zich buitengewoon snel door het gas en er ontstaat een geweldige lichtflits. Maar waar halen we nu die spanning van 500 V vandaan? Voor fotografen die in de studio met vaste opstellingen werken is dat geen probleem. Met behulp van het lichtnet is elke spanning wel te maken. Maar wie zijn flitsapparaat met zijn toestel mee wil sjouwen ziet echt geen brood in dure, loodzware batterijen van 500 V. Hier komt de moderne elektronica te hulp, waardoor het geen probleem is om met een omvormer uit de spanning van enkele batterijen of een accu 500 V te maken.
De hoeveelheid licht die een dergelijke flitser af geeft is steeds even groot. Als de flitsbuis stroom begint te trekken gaat ze hier mee door totdat de elco leeg is. De beginspanning van de elco lager nemen heeft ook geen zin, want dan wil de buis niet ontsteken. De flitser heeft een bepaald richtgetal. Delen we de afstand van het voorwerp dat we willen fotograferen op dit getal dan krijgen we het in te stellen diafragma als uitkomst. Dat betekent dat we steeds opnieuw ons fototoestel moeten instellen, iets dat voor een reportage-fotograaf erg hinderlijk is.
Het zou mooi zijn wanneer onze flitser zelf steeds de juiste hoeveelheid licht af gaf die we voor het gewenste onderwerp nodig hebben. We weten dat deze



systemen bestaan en computer-flitsers genoemd worden.

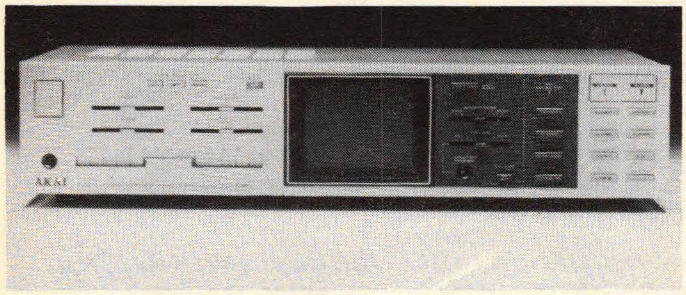
In de fotografie is het in feite niet belangrijk hoeveel licht er op ons onderwerp valt. Het enige dat telt is hoeveel licht er op onze film terecht komt. Een informatie over die hoeveelheid geeft onze belichtingsmeter. Echter, dit is altijd een gemiddelde hoeveelheid en bij de flits willen we de totale hoeveelheid weten. Dat optellen van alle licht dat er op een gegeven moment binnen komt noemen we intergreren. We kunnen dat eenvoudig doen door de spanning van onze fotocel via een weerstand naar een kondensator te voeren. Zolang de flits duurt geeft de fotocel spanning af en loopt de kondensator langzaam vol. Valt er veel licht op de cel dan loopt de kondensator snel vol, bij weinig licht duurt dat langer. Heeft de kondensator een bepaalde spanning bereikt, dan weten we dat op dat moment een bepaalde hoeveelheid licht op onze film is gevallen. Zodra we genoeg licht hebben gehad moeten we de flitsbuis zien te doven. Dat heeft veel hoofdbrekens gekost, maar is ten slotte toch gelukt. Het is namelijk niet eenvoudig om een stroom van tientallen ampères binnen enkele tientallen nano-sekondes te stoppen.
Dat werkt ongeveer als volgt: Tijdens de ontlading staat de spanning van de hoofdelco op de buis. Lukt het nu om de spanning op de buis heel even weg te laten vallen, dan stopt de ontlading. Dit kunnen we doen door een lege elco op de buis aan te sluiten. De beginspanning van deze elco is nul dus zal ook de spanning van de buis even nul moeten zijn. Door een kleine weerstand in de leiding van de hoofdelco in te bouwen krijgt deze niet de kans om de spanning op de blus-elco snel genoeg op te bouwen. Het schakelen doen we met speciale zeer snelle thyristors.
Het grote voordeel van dit systeem is tevens dat de meeste onverbruikte energie in de hoofdelco blijft zitten. We moeten na een flits waarbij alle energie nodig was dan ook veel langer wachten



totdat de elco weer vol is dan na een flits die maar weinig energie nodig had.

Ook in de ontwikkeling en in het afdrukken van onze foto's heeft de elektronica veel verandering gebracht. Vroeger was alleen al het afdrukken van een zwart-wit negatief vaak een kwestie van veel proberen voordat er een goede afdruk ontstond. Nu meten fotocellen de hoeveelheid licht en de bijbehorende elektronica schakelt automatisch de lampen uit als de juiste belichting is bereikt.
Vooral de kleuren-fotografie zou al helemaal onbetaalbaar zijn gebleven wanneer de elektronica ons niet te hulp was gekomen. In 1954 kostte een kleurenafdruk van 6 x 6 nog f 2,50, hetgeen in onze tijd met zeker meer dan een tientje! overeen zou komen.
In de centrale meten fotocellen voor de verschillende kleuren de hoeveelheid licht. De elektronica berekent de juiste filters en draait die automatisch voor het negatief.
De concentratie en de temperatuur van ontwikkelbaden wordt elektronisch gemeten en op peil gehouden, Al deze dingen hebben er toe geleid dat we nu voor nog geen gulden al een prima kleuren-afdruk van minstens 9 x 12 kunnen kopen.

Veel van deze elektronische apparatuur is vrij prijzig, maar in een aantal gevallen ligt daar voor de zelfbouwer, die niet tegen de moeilijkheden opziet, nog een terrein open.
In de centrales waar men alle materiaal voor de verschillende klanten uit elkaar moet houden doet de computer uiteraard al zijn intrede, maar het gebruik van een computer heeft in dat geval meer met de administratie dan met de fotografie zelf te maken.



Akai AV-U 8 Audio/video versterker

Tijdens het doorbladeren van de nieuwe Akai folder viel ons oog op een interessant apparaat, de versterker AV-U 8. Deze AV-U 8 herbergt in zich niet alleen maar een versterker van 2 x 22 Watt (RMS (vlgs. Din 25 W), maar fungeert, en dat is héél belangrijk, als schakelcentrum waarop al Uw geluids- en videoapparatuur kan worden aangesloten. Met één druk op de bedieningstoets kunnen de diverse beeld- en geluidskomponenten worden doorverbonden. Deze Akai AV-U 8 maakt hiermede een definitief einde aan de warboel van snoeren: alle verbindingen leiden nu naar één actief schakelcentrum. Er zijn aansluitingen voor de volgende beeld- en videokomponenten: videotuner - beeldplatenspeler of een 2e videotuner - twee videorecorders - beeldmonitor - televisietoestel - TV antenne - platenspeler-tuner - Compact-Disc speler of een andere geluidsbron - tape- of cassettedek. Ook kan in plaats van één of meerdere der genoemde beeldkomponenten andere apparatuur met een videouitgang worden aangesloten zoals een homecomputer of spelcomputer, videocamera of draagbare videorecorder. En kunnen aldus door de geavanceerde elektronica van de AV-U 8 gecentraliseerd worden. het apparaat beschikt tevens over een dynamisch ruisonderdrukkingssysteem (DNR) voor een ruisvrije stereo- of mono geluidsweergave. Het maken van b.v. een opname of videokopie geschiedt onafhankelijk van de overige ingangsfunkties. U kunt dus tegelijkertijd naar een geluidsbron luisteren. Via de ingebouwde zwart/wit 10,2 cm monitor ziet U o.a. wat U aan het doen bent met de diverse beeldinformatie als de video-opnamekeuzeschakelaar wordt bediend. Tenslotte kan nog opgemerkt worden dat deze Akai AV 8U ook in esthetisch opzicht de integratie vormt tussen vele audio- en videokomponenten.

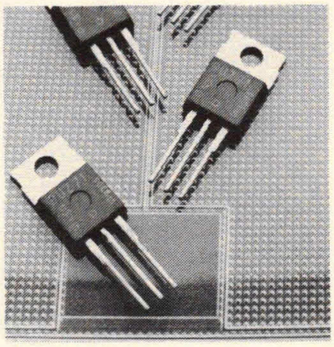
Inl. Fodor radio BV Rotterdam.

Texas Instruments introduceert High Speed CMOS

Texas Instruments heeft de introduktie aangekondigd van een zeer uitgebreide reeks High Speed CMOS produkten. De SN74HC-familie is qua funktie en pinning volledig kompatibel met de meest andere logische families van Texas Instruments, waardoor onmiddellijke toepassing in bestaande ontwerpen tot de mogelijkheden behoort. Opvallende kenmerken van Texas Instrument's High Speed CMOS:

— lage vermogensopname
— superieure immuniteit tegen noise
— even snel als LS-TTL
— TTL input/output kompatibel
— verbeterde ESD-protektie

Inl. BV. Diode Hollantlaan 22.
3526 AM Utrecht
Tel. 030 - 884214



Siemens SIPMOS transistoren

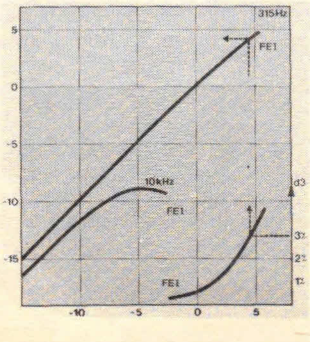
De MOS-vermogenstransistoren, met talrijke technische voordelen ten opzichte van hun bipolaire concurenten, zijn ruim drie jaar op de markt. De in vergelijking met de bipolaire transistoren hogere prijs, verhinderde tot op heden in het laagspanningsgebied (tot 500V) een brede penetratie. Het fabrikageproces is nu zo ver ontwikkeld dat het chipoppervlak, bij gelijk vermogen, wordt gehalveerd. Dat betekent een verbetering in de technische gegevens en een gunstigere stuksprijs. De eerste serieproduktie van deze nieuwe BUZ 7 familie is sinds het voorjaar 1983 op de markt.

De nieuwe kleinere transistorchips laten, mede door het nieuwe fabrikageproces een hogere stroomdichtheid toe. In het spanningsgebied tot 220 volt is nu een dubbele stroombelasting toelaatbaar. De tweevoudige ionenimplementatie van de kanaalgebieden blijft onveranderd. De kanalen zijn nu korter en maken het mogelijk dat er meer transistorcellen per chipoppervlakte-eenheid kunnen worden aangebracht. Door de hogere opbrengst zijn de kleinere chips goedkoper te vervaardigen. De nieuwe SIPMOS-transistoren met als type-aanduiding BUZ 7. . . zijn verkrijgbaar voor 50, 100, 400 en 500 volt. De chipoppervlakte bedraagt 2,5 x 3,5 mm. De BUZ 71, voor 50 volt, komt bijvoorbeeld op minder dan 0,1 Ω (R on), waarvoor tot op heden het dubbele oppervlak nodig was. De kleinere chips verminderden ook de schakeltijden en de capaciteiten. De BUZ 7. . . serie wordt in een plastic behuizing (TO220) gemonteerd. Met een dergelijke MOSFET is het te verwachten dat de stuksprijs die van de bipolaire vermogenstransistoren benadert en dat dus meer - reeds lang gepropageerde - toepassingen kunnen worden verwezenlijkt.

Siemens persbericht. Siemens Nederland, Den Haag.

Philips introduceert de nieuwe FERRO-I cassette

Philips start een reclamecampagne voor het promoten van de vernieuwde High Output Ferro cassettes type I (normal bias). De band van deze cassettes bestaat uit een stabiele polyester draadfilm voorzien van een vernieuwde magnetische laag van ferro-oxide met zeer hoge pigmentatie. De band heeft daardoor een 1dB hoger maximum uitgangsniveau en een 1½ dB hoger verzadigingsniveau. De eigenruis ligt 0,5 dB lager en het dynamisch bereik 1,5 dB hoger. De cassette is een High-Precision cassette met extra gepolijste bandgeleiders die bijdragen tot een vrijwel wrijvingsloze bandloop. Een minimale jengel en nagenoeg geruisloos bandtransport zijn hiervan het resultaat. De cassette is aan de binnenzijde voorzien van twee gerilde glijfolies (Floating Foil Security systeem), die zorgen voor een perfekte centrering van de band op de opwikkelspoel. Dank zij deze voorziening is vastlopen of breuk van de band dan wel het optreden van bandsalade zo goed als onmogelijk. De beide cassettehelften zijn met vier schroeven op elkaar gesloten. Een vergroot hardplastic venster geeft een duidelijk zicht op de band. De cassettes zijn zeer geschikt voor popmuziek, achtergrondmuziek en gesproken woord. Aanbevolen voor cassetterecorders, radiorecorders, auto-cassettespelers, stereo-combinaties en eenvoudige cassettedecks. De C60 en C90 cassettes worden in handige '3-PAKS', dat wil zeggen dat ze gedrieën verpakt zijn in plastic folie met kleurige opdruk, geleverd.



Philips persdienst Eindhoven.

Computer software voor Commodore 64

Een 'computer' is een dood stuk gereedschap, dat niets doet en niets uit zichzelf kan. Een 'computersysteem' daarentegen is een werkbare combinatie van apparaten en programmatuur. Programmatuur of 'software' kan alleen in computerapparaten (hardware) tot leven komen. Vandaar dat juist aan de software de hoogste eisen worden gesteld. Met vrij eenvoudige basiskennis die men in een paar weken onder de knie heeft kan een klein bedrijf met een personal computer al heel wat werkzaamheden automatiseren. Voorwaarde is dat de gebruiker enige belangstelling voor, en enige kennis van computerzaken heeft. Personal computers worden met de juiste software 'professional computers'. Computer Software Associates (CSA) vervaardigt programmatuur voor de populaire huiscomputers Commodore 64 en VIC 20. Men levert een serie uitgekende programma's voor zakelijke en onderwijstoepassingen, alsmede opmerkelijke spelprogramma's.

Inl. Viertron BV, Rotterdam.
Tel. 010-198088.



Autoalarm, helemaal anders:

Nu eens een heel ander autoalarm. Niet dat deze schakeling een ander soort geluid opwekt of zo, maar de manier van detekteren of er ingebroken wordt of althans een poging daartoe wordt ondernomen is wél anders. Gewoonlijk bestaat een alarmeenheid uit een aantal sensoren, een tijdvertragingsschakeling, een hoofdalarmschakeling en een alarmgever of een relais. Als alarmgever in de auto wordt vaak de claxon gebruikt. Dat is bij deze installatie ook goed mogelijk, maar ook de sirene die elders in dit nummer staat is uitstekend bruikbaar. Wat is er nu dan zo anders in dit schema? Bij dit systeem is het inbouwen van speciale sensoren in de deuren niet meer nodig. Ook wordt er geen gebruik gemaakt van de al aanwezige deurschakelaars die de binnenverlichting inschakelen.

In principe werkt de alarminstallatie zo gauw de eenheid met de twee akkupolen is verbonden. Om meer mogelijkheden te hebben die een nog betere installatie opleveren is er echter ook een aansluitpunt voor allerlei sensoren aangebracht, waarmee kofferbak, motorklep, afsluitdeksel van het benzinecompartiment, schuifdak en noem maar op wat ook beveiligd kunnen worden tegen ongewenste bezoekers.

Waar zit 'm nou de kneep?

De schakeling bewaakt de akkuspanning. Het openen van een deur, het inschakelen van de autoradio, het aanzetten van het kontakt of de verlichting veroorzaakt op het inschakelmoment een schakelklik. Er gaat stroom lopen van akku via schakelaar naar verbruiker. Dat houdt in dat de akku zwaarder wordt belast en de akkuspanning zal iets zakken. Ons alarm detekteert deze spanningsverandering. Langzame veranderingen zoals verslechteren van akku e.d. hebben geen invloed. Er moet een spanningssprong zijn. Na aktiveren van de schakeling wordt er een relais bekrachtigd. Als gedurende de tijd dat dit relais ingeschakeld is de hoofdschakelaar wordt uitgezet is er niets aan de hand. Deze tijd is ongeveer 10 sekonden en die hebt U nodig om in te stappen en de installatie buiten werking te zetten. Anders ziet men U voor de inbreker aan. Het is dan ook zaak er voor te zorgen dat de hoofdschakelaar niet ongeoorloofd te bedienen valt of goed verstopt is. Een sleutelschakelaar verdient de voorkeur. Als er na het verlopen van de instaptijd geen aktie ondernomen is schakelt relais 2. Op dit relais kunt U een toeter of sirene aansluiten. Ook een tweede relais of andere soorten alarmapparatuur zijn natuurlijk mogelijk. Tegelijk met het inschakelen van het relais wordt via een van de poorten van Ic1 de elko C5 opgeladen. Na ongeveer 3 minuten is de spanning op de elko zo hoog, dat twee andere poorten van IC1 de gehele schakeling resetten en het alarm weer uitschakelen. De installatie is dan direkt weer voor gebruik gereed dus opnieuw openen van deuren, kleppen of deksels geeft meteen weer alarm (na de inschakelvertraging van 10 sekonden). Via T1 en T2 kunnen ook allerlei schakelaars toegepast worden mits U gebruik maakt van maakkontakten. De schakelaars moeten in de ruststand kontakt maken met massa. Dus kofferdeksel dicht is schakelaar open, kofferdeksel open is schakelaar gesloten. U kunt ook denken aan trillingsgevoelige schakelaars (te koop bij de elektronika handel), deurmatten met ingebouwde schakelaar en kwikschakelaars. Bediening van een van deze schakelaars heeft direkt alarm tot gevolg, zonder inschakelvertraging. Wederom start het alarm gedurende 3 minuten en schakelt na die tijd automatisch weer uit. En meteen staat ons alarm weer stand-by. Met deze schakeling is Uw auto door en door beveiligd. De kans op vals alarm is bij juiste opbouw zeer gering en de betrouwbaarheid erg groot. Bovendien is de schakeling ook redelijk sabotageveilig.

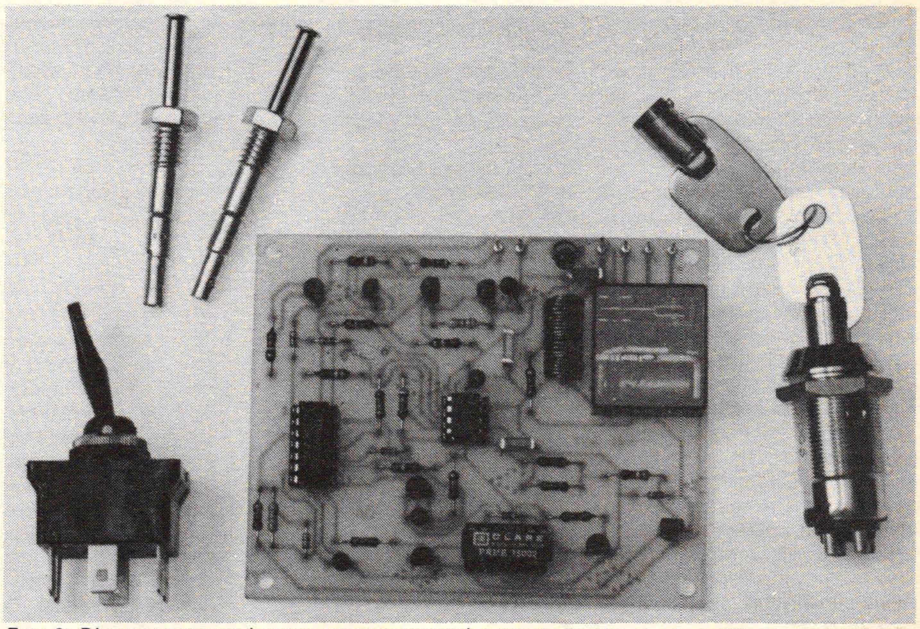


Foto 2: Diverse sensoren kunnen toegepast worden maar zijn niet noodzakelijk. De verbinding met alleen de akku is voldoende voor een perfekt alarmsysteem.

De bouw

Het bouwen van zo'n schakeling gaat het snelst op een originele print. Werken op een systeemprint heeft een wir-war van draden tot gevolg. Bij het ontwerpen van HB 407 is al heel wat denkwerk voor U gedaan en de kans op storing gering. Kontroleer de print en bestudeer de komponentenopstelling. Schaf alle komponenten aan en leg dan een soldeerbout, een kniptang en een platbektangetje klaar. De juiste plaats van de diverse onderdelen zien we goed op de tekening van de

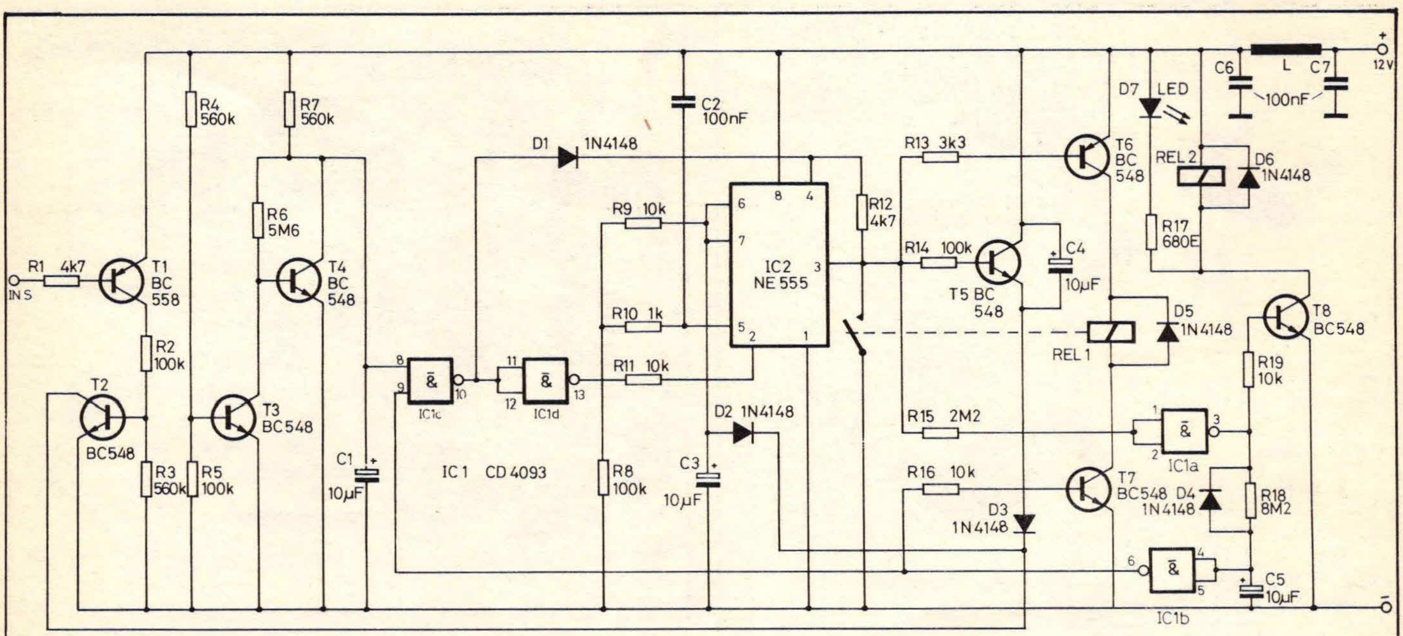


Fig. 1: Het schema van het autoalarmsysteem. Je moet er wel even naar kijken voordat je door hebt hoe het allemaal werkt!

De Komponentenlijst

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1,12 = 4k7
R2,5,8,14 = 100k
R3,4,7 = 560k
R6 = 5M6
R9,11,16,19 = 10k
R10 = 1k
R13 = 3k3
R15 = 2M2
R17 = 680 Ω
R18 = 8M2

Kondensatoren:
C1,2,4,5 = 10µF/ 25 Volt tantaalelko
C2,6,7 = 100nF MKH steek 7,5mm

Halfgeleiders:
D1,2,3,4,5,6 = 1N4148
D7 = LED rood diameter 5mm
T1,6 = BC558
T2,3,4,5,7,8 = BC548
IC1 = CD4093
IC2 = NE555

Overige onderdelen:
Print HB 407
IC-voeten 1 x 8 polig
IC-voeten 1 x 14 polig
Rel. 1 DIL relais 12 Volt enkel maak kontakt
Rel. 2 Siemens printrelais V23027 + 12 Volt staande of liggende uitvoering
L zie tekst; ca. 1 meter koperlakdraad 0,7mm
8 stel printpennen en bussen
Evt. 3 standenschakelaar met 6 A. kontakten

komponentenopstelling. Met de onderdelenlijst erbij kunt U niets over het hoofd zien. Monteer de weerstanden R1 tot en met R19 op de print. Een kleurkodetabel vindt U achter in deze Hobbit. Steek de aansluitdraden door de betreffende gaatjes, druk de weerstanden tegen de print aan en buig de draden aan de koperzijde van de print schuin om. Soldeer ze daarna vast en knip de draden af. Dan zijn de kondensatoren aan de beurt. C1, 3, 4 en 5 zijn elektrolytische kondensatoren en hebben een '+' en een '-' zijde. Ze moeten op de goede manier gemonteerd worden anders gaan ze kapot. Neem dan de dioden D1 tot en met D6 en kijk goed welke kant de kathode is. Op een diode is dat aangegeven met een ring. Bij dioden waar door middel van een kleurkodering het type is aangegeven is deze ring extra breed in vergelijking met de andere ringen. Besef goed dat de richting van een diode erg belangrijk is. De streep in het schemasymbool op de komponentenopstelling komt overeen met de streep op de diode.

Soldeer transistoren T1 tot en met T8 op hun plaats, let goed op de stand en zorg ervoor dat de onderzijde van de transistor 5mm van de print afblijft. Soldeer de IC voeten op hun plaats. Die hebben vaak een indikatienokje of vlakje, dat aangeeft waar pen 1 van het te plaatsen IC zich moet bevinden. Direkt de voet in de juiste stand solderen maakt de kans op fouten een stuk kleiner. Soldeer relais 2 op zijn plaats. Nu komt spoel L aan de beurt. Maak die als volgt: Draai om een kerntje van 8mm diameter (b.v. een potlood) twintig wikkelingen gelakt koperdraad van 0,7mm doorsnee. Leg de wikkelingen netjes tegen elkaar aan. Krab de uiteinden goed schoon en vertin ze door de draad met de soldeerbout goed warm te maken en er wat soldeertin op te laten smelten. Het uiteinde moet mooi zilverkleurig zijn, anders is niet alle lak goed weggekrabd. Buig de uiteinden zoals in de tekening is aangegeven en prik de spoel in de print. Soldeer de spoel vast en doe dat ook met de 8 printpennen. Plaats de IC's 1 en 2 in hun voetjes en let goed op de stand. Zie figuur 3. Plaats ook relais 1 in het voetje. Weer letten op de stand. LED D7 kan op de print gemonteerd worden, maar ook een plaatsje ergens op het dashbord is mogelijk. D7 brandt overigens alleen maar als het alarm aktief is en heeft geen andere funktie dan aan te geven dat de schakeling goed werkt zodat de sirene of claxon niet steeds ingeschakeld hoeft te worden tijdens het testen.

Inbouw en aansluiten

Als de print gereed is kan de voeding worden aangesloten. Deze voedingsspanning komt van de autoakku en moet 12 Volt bedragen. Als er extra schakelaars, zoals reeds besproken, worden toegepast is de

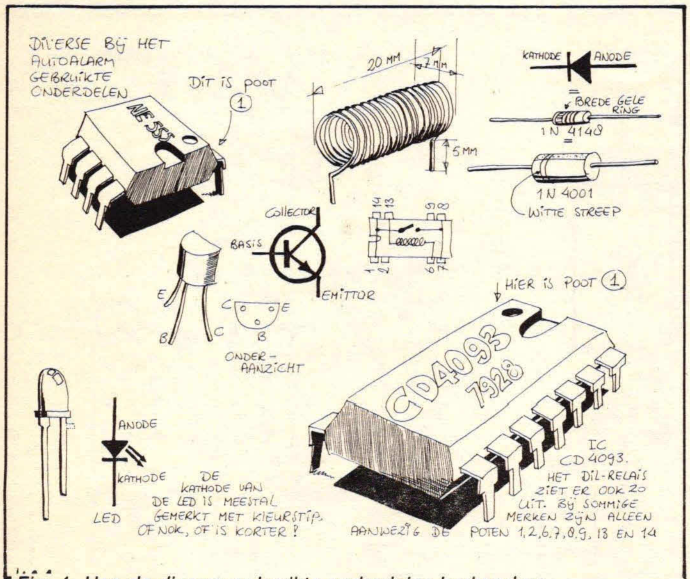


Fig. 4: Hoe de diverse gebruikte onderdelen herkend en aangesloten moeten worden ziet U in deze figuur.

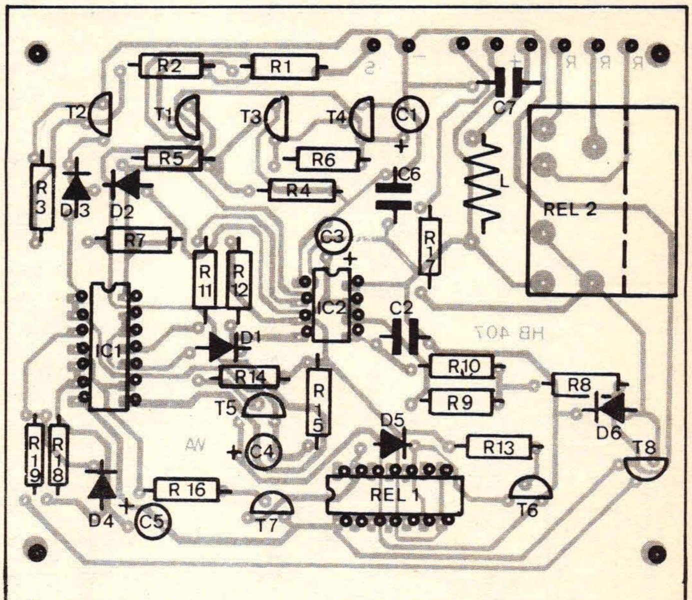


Fig. 3: Zo moeten de diverse onderdelen gemonteerd worden.

schakeling alleen geschikt voor auto's met de min van de akku aan massa. Hebt U een auto met de plus van de akku aan massa dan mag U de extra schakelaars niet aansluiten op de ingang 'S' maar op de collector van transistor T1. Deze aansluiting is niet naar buiten uitgevoerd en moet dan dus rechtstreeks op de print aangesloten te worden. Om de schakeling te testen maakt U een verbinding tussen ingang 'S' en massa. Relais 2 moet meteen aantrekken en D7 oplichten. Gedurende ongeveer 3 minuten blijft het relais ingeschakeld. Wilt U niet telkens 3 minuten wachten tijdens het testen sluit dan even weerstand R18 (8M2) kort met een stukje draad. De schakeling gaat dan meteen terug in de rustpositie. Zodra vervolgens tussen plus en min van de voedingsaansluiting een lampje, of een weerstand van 220Ω of minder wordt aangebracht moet U relais 1 aan horen trekken. Goed luisteren want dit soort DIL-relais maakt heel weinig schakelgeluid. Hoort U niets dan wacht U gewoon 10 sekonden. Na die tijd moet relais 2 aantrekken en de LED oplichten en na ongeveer 3 minuten weer uitschakelen. Daarna kan het hele proces van voren af aan beginnen. Als het alarmapparaat goed werkt kunt U het inbouwen in de auto, al of niet in een kastje. Bestudeer het aansluitschema van figuur 4. Aansluiten geschiedt als volgt. Maak bij voorkeur gebruik van een 3 standenschakelaar als hoofdschakelaar. Breng deze schakelaar buiten het zicht aan, maar zorg er voor dat ze goed te bedienen blijft. De bedoeling is dat de eventuele inbreker deze schakelaar niet kan vinden. Als U de schakelaar aansluit zoals in de tekening staat aangegeven is de werking als volgt:

Stand 1:Alarm ingeschakeld, ontsteking uitgeschakeld
(parkeerstand, alarm aktief)

Stand 2: Alarm uitgeschakeld, ontsteking uitgeschakeld
(garagestand, er kan gewerkt worden aan de auto)

Stand 3: Alarm uitgeschakeld, ontsteking ingeschakeld
(U kunt gewoon rijden)

Verbindt de '-' aansluiting van het alarm met de '-' aansluiting van de akku of met de massa van de auto (natuurlijk alleen als de auto '-' aan massa heeft!). Verbreek de verbinding tussen kontaktslot en bobine (eventueel vóór het kontaktslot) en sluit de bobinedraad aan op punt 3 van de schakelaar. Breng een draad aan van kontaktslot of '+' akku naar punt 2 van de schakelaar. Gebruik voor de laatste 2 aansluitingen dik soepel snoer van minstens 2 mm². Breng een dik stukje soepel snoer aan tussen het relais-moederkontakt en '+' en tussen het relais-maakkontakt en de '+' aansluiting van de claxon. Sluit de

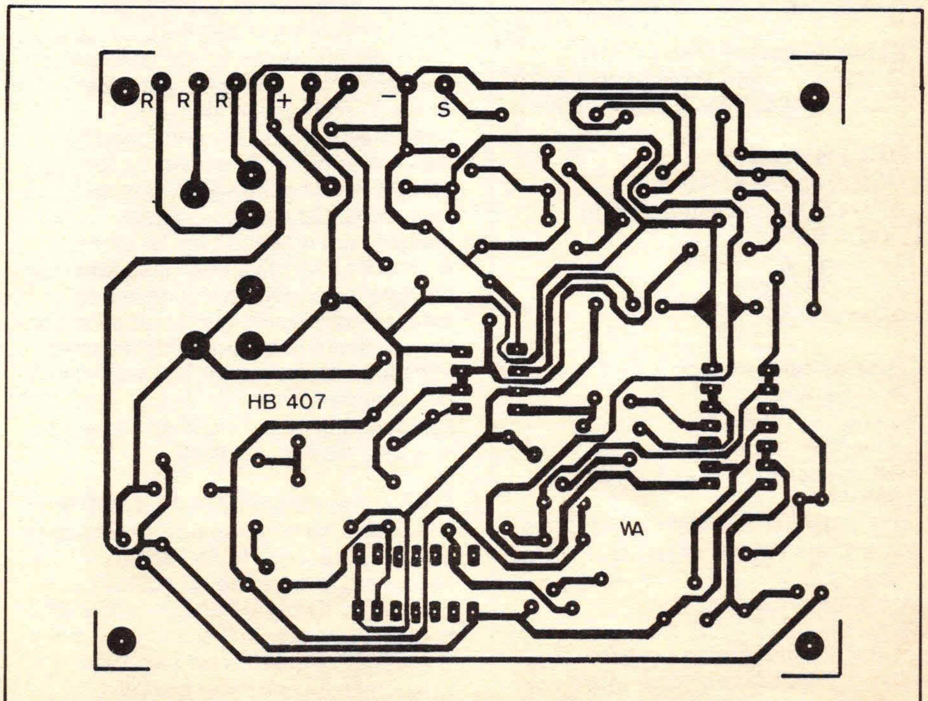


Fig. 2: De print waarop de komplete elektronika een plaats vindt.

eventuele sensorschakelaars aan tussen ingang 'S' en massa. Natuurlijk kunt U in plaats van de claxon ook een andere alarmgever kiezen, bijvoorbeeld de zelfbouwsirene uit dit nummer. Het inbouwen is gereed en er kan nogmaals getest worden. Na inschakelen van het alarm (schakelaar in stand 1) krijgt U ongeveer 30 sekonden de tijd om de auto te verlaten en af te sluiten. Na die tijd komt het alarm op scherp en zal het dus werken zoals in voorgaande tekst werd beschreven. Bij het instappen krijgt U ongeveer 10 sekonden de tijd om de schakelaar in stand 2 of 3 te zetten. Veel sukses met Uw installatie en we hopen dat deze unieke schakeling nooit echt in werking behoeft te komen!

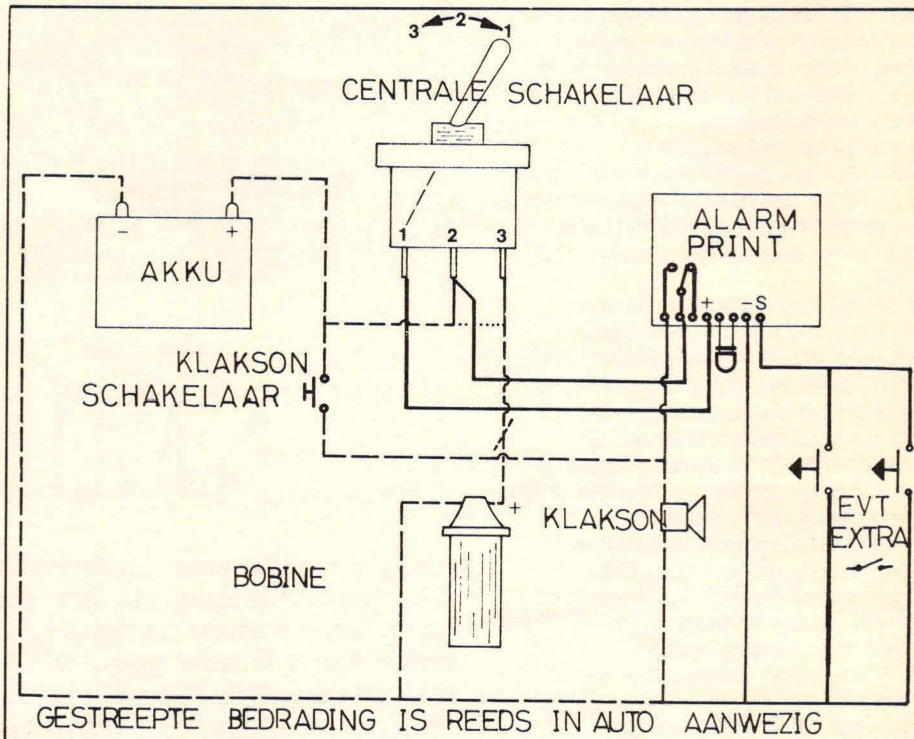
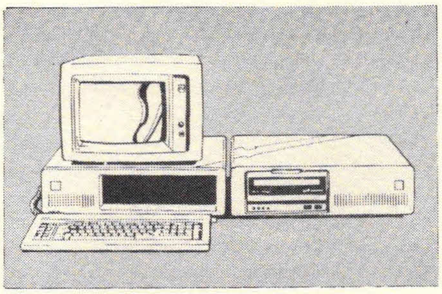


Fig. 5: Het bedradingsschema in de auto. De lijnen waar een gestippelde lijn langs staat maken reeds deel uit van de bedrading in de auto.

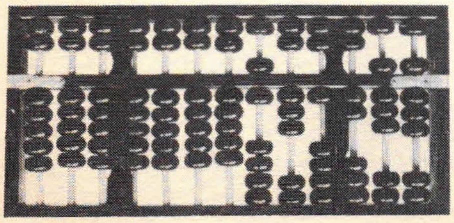




COMPUTER

We leven in de eeuw van de computer. Hoe vaak hebben we dat al niet gehoord en gelezen. Inderdaad is het zo dat de computer bezig is onze samenleving grondig te beïvloeden en niet zonder reden. Het is in ieder geval zo'n indringend medium dat haar invloed op gelijke hoogte gesteld kan worden met uitvindingen als de stoommachine, de elektriciteit, de telegraaf en telefoon, de radio, de televisie enz.

Hoe is die computer eigenlijk ontstaan? We hebben er al tientallen jaren over horen praten, maar nog nooit heeft zij zich zo intensief aan ons opgedrongen als de laatste paar jaren.
De computer is eigenlijk een rekenmachine. Het Engelse werkwoord 'to compute' betekent letterlijk 'rekenen'. De computer kan eigenlijk nog veel méér, maar daar komen we straks nog op terug.
De mens heeft altijd gezocht naar middelen die hem het leven konden veraangenamen of vergemakkelijken. Een duidelijk voorbeeld daarvan is het TELRAAM. Als baby werden we er al mee geconfronteerd, want in vele babyboxen is dat fenomeen ingebouwd. Niet dat onze opvoeders de verwachting koesteren dat baby daarmee daadwerkelijk controle zou kunnen uitoefenen op de hem dagelijks toegediende hoeveelheid hoogwaardig voedsel, maar een fascinerend spel blijkt er toch mee mogelijk te zijn. Zo'n vijftig tot honderd jaar geleden was het telraam echter een niet weg te denken hulpmiddel om de opgroeiende schooljeugd het wonder van de rekenkunde op aanschouwelijke wijze bij te brengen. Maar wie schetst de verbazing van de Azië-bezoekende Europeanen als zij de Chinezen en Japanners in het dagelijks leven het telraam, in zakuitvoering, intensief zien gebruiken bij elke transactie in winkel of bedrijf! Terwijl wij, Europeanen, uit het hoofd rekenen of er desnoods een potlood en papier bij halen, wordt daar alles op het telraam afgehandeld. Zoals reeds gezegd, de mens heeft er altijd naar gestreefd het zich gemakkelijk te maken. Zo ook op het gebied van het rekenen. Reeds in 1762 bouwde Pascal voor zijn vader, die ontvanger der belastingen was, een telmachine om hem het rekenwerk te vergemakkelijken. Vele rekenmachines, allen op mechanica berustend, zijn in de daarna volgende decennia ontwikkeld en op kantoren en in bedrijven in gebruik genomen. Zij konden niet alleen optellen maar ook aftrekken, vermenigvuldigen en speciale berekeningen maken. Voor gebruik in wetenschap en techniek verscheen de rekenschijf of rekenschuif (afhankelijk van zijn uitvoering). Dat apparaat, dat we nog regelmatig in gebruik zien, kent eveneens vele uitvoeringsvormen. De nauwkeurigheid is minder groot dan de echte rekenmachine, maar voor bepaalde berekeningen voldoende groot.

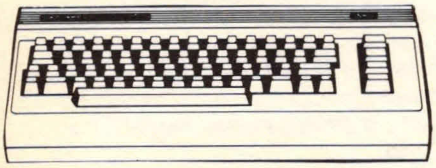


Maar, we leven in de eeuw van de elektronica. Het is dan ook volkomen logisch dat deze elektronica voor de rekenmachine eveneens oplossingen bieden zal. De tweede wereldoorlog heeft deze ontwikkeling (zoals zovelen) enorm versneld. Door elektronenbuizen als schakelaars te gaan gebruiken openen zich ongekende mogelijkheden. In het jaar 1944 wordt de ENIAC, de eerste elektronische rekenmachine in werking gesteld. Behalve de enorme snelheid waarmee nu berekeningen kunnen worden gemaakt, is er nóg een geniale vondst toegepast; de machine kan worden 'geprogrammeerd', hetgeen wil zeggen dat we de machine kunnen opdragen een aantal berekeningen na elkaar te verrichten zonder tussenkomst van de mens, Er is echter één heel groot nadeel verbonden aan deze ENIAC en zijn navolgers in de jaren 40 en 50 en dat is de enorme omvang en complexiteit. Deze machines beslaan een grote zaal, vergen zeer veel energie en de programmering neemt maanden in beslag!
Nu, 40 jaar later, is de computer uitgegroeid van zeer dure, wetenschappelijke bezienswaardigheid tot een zeer veelzijdige, gegevensverwerkende, handzame machine, die ontelbaar vele taken op zich kan nemen. In de loop der jaren werden de elektronenbuizen vervangen door transistoren en later deze weer door geïntegreerde circuits, terwijl tenslotte de microprocessoren de dienst overnamen. Dit alles heeft geleid tot vereenvoudiging en verkleining van de computer terwijl, met het oog op het toepassingsgebied, specialisaties ontstonden met doelgerichte specificaties. Ook de prijs van de computer daalde drastisch, maar ook hier geldt dat het doelgebied, de specificatie, mede prijsbepalend werd.
Zo werd de computer, bij het uittreden uit het ontwikkellaboratorium, al snel toegepast in de wetenschap, waarbij we op de eerste plaats moeten denken aan militaire toepassingen, die ook hier een enorme stimulans aan de ontwikkeling hebben gegeven. Later komen daar de toepassingen bij op het gebied van de overheid, waarbij we denken aan bijv. telefooncentrales, verkeerslichten, enz.
Maar ook het bedrijfsleven was geïnteresseerd en we kennen allen de toepassing van de computer in banken, kantoren, enz. Salarisadministraties, voorraadadministraties, orderadministraties en noem maar op, overal verscheen de computer om de noodzakelijke werkzaamheden sneller en beter te verrichten. Natuurlijk ging er wel eens iets fout, want dit nieuwe medium moet eerst volledig

geaccepteerd worden. Men moet er mee leren omgaan. Vaak horen we de kreet dat de computer weer eens een fout gemaakt heeft! Arme computer, hij kan zich niet verdedigen en doet slechts trouw wat hem werd opgedragen. Dáár ligt de oorzaak, de *opdracht* was fout zodat het resultaat niet juist *kon* zijn. Het is de mensheid die de fouten maakt, die moet leren hoe de computer aan het werk te zetten, die moet leren de taal te spreken die de computer verstaat. Alleen dán kan hij dienen met alle mogelijkheden waarover hij beschikt. En dat zijn er zeer velen.

Tenslotte bleek de moderne microelektronica de mogelijkheid te verschaffen uitermate kleine computers te construeren waardoor de computer (in deze vorm microcomputer genoemd) binnen het bereik komt van gebruik in huis, op school en bij clubs, verenigingen, enz. Tegelijk met de afmetingen werd ook de prijs gereduceerd tot proporties die de aanschaf door de particulier aantrekkelijk maakte. Er verschijnen ook computers in draagbare uitvoering wat de toepassingsmogelijkheden wederom enorm vergroot.

Hoe ontstond de microcomputer? Een jaar of acht geleden werd de eerste micro samengesteld door computertechnici in Californië en was bedoeld voor technische hobbyisten. Technisch was hij afgeleid van zijn grote broer en de verwerking van ingevoerde gegevens ging nog niet erg vlot maar het werkte. . . het boeide. En geleidelijk groeide deze eersteling uit tot een volwaardige, zij het zeer kleine, computer. De verwachtingen dat de microcomputer uitsluitend geschikt zou zijn voor hobbyisten, voor geknutsel in huis, is allang achterhaald. De



microcomputer is minstens zo belangrijk voor zakelijk gebruik, want men kan 'op de werkplaats' zelf het werk vereenvoudigen, versnellen en verbeteren door de microcomputer in te schakelen. In kantoren en bedrijven ziet men dan ook naast de grote, centrale computer voor complete bedrijfsadministraties, enz. steeds meer de microcomputer verschijnen om specifieke werkzaamheden voor specifieke gevallen te verrichten. Hier verschijnt de naam 'personal computer' omdat hij uitermate geschikt is voor één bepaalde persoon te werken.

Voor gebruik in huis onderscheiden we thans eigenlijk twee typen microcomputers, n.l. de spelcomputer en de huis- of hobbycomputer. Het onderscheid ligt hierin dat de spelcomputer specifiek ontworpen is om daarmee spelletjes te doen. De huis- of hobbycomputer is meer algemeen bruikbaar dus behalve spelletjes kan men er ook allerlei handelingen mee verrichten die in huis goed van pas komen. Hierbij kunnen we denken aan de huiselijke financiën, gegevensbestanden van familie en vrienden, grammofoon- of videokartotheek, registratie van verzamelingen, enz.

Welke handelingen kan de microcomputer nu eigenlijk verrichten? Op de eerste plaats *rekenen*, d.w.z. optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, machtsverheffen, worteltrekken, enz. Daarnaast beschikt de computer over een geheugen, zodat hij ingevoerde gegevens kan *onthouden*. Indien we hem op de juiste wijze instrueren is hij in staat te *beslissen*, d.w.z. door te vergelijken kan hij een keuze maken. Tenslotte is hij in staat samen te werken met andere apparaten, welke hij kan *besturen*. Al deze eigenschappen stellen de computer in staat enorm veel en zeer verscheidene taken op zich te nemen en foutloos uit te voeren. Echter, we stelden het hierboven al, de computer moet op de juiste wijze worden geïnstrueerd. Hoe gaat dat nu in zijn werk? Wel, we dienen de computer stap voor stap te vertellen wat hij moet doen. We dienen hem te voorzien van de benodigde gegevens die hij moet verwerken en ook onder welke omstandigheden of voorwaarden hij deze gegevens dient te gebruiken. We moeten hem vertellen wat hij met de uitkomsten van zijn werk moet doen, welke beslissingen hij dient te nemen onder diverse mogelijke omstandigheden. Het samenstel van punt voor punt opgegeven instrukties, gegevens, bewerkingen, enz. Noemen we een *programma*. Hierin ligt zowel het sterke als zwakke punt van de bruikbaarheid van de computer!

Op de eerste plaats dient zo'n programma precies te voldoen aan de wensen die we hebben. Als we de computer iets willen laten doen, maar we hebben daar het juiste programma niet voor, dan zitten we met de handen in het haar. Ook dient het programma foutloos te werken zodat de computer onder alle denkbare omstandigheden dat doet wat van hem verwacht wordt. Willen we de computer in huis voor diverse taken verantwoordelijk stellen dan dienen we voor elke specifieke taak een 'programma op maat' te hebben. Bij de aanschaf van een computer is het dus zaak na te gaan of er voor de toebedachte taken programma's ter beschikking staan. Dat kan als een zwak punt worden ervaren.

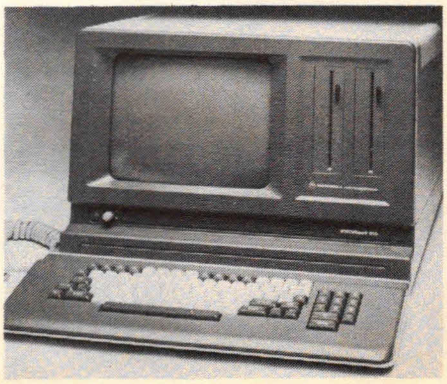
Maar tevens kan het de sterkste zijde zijn van de huiscomputer want hier is het mogelijk *zelf* programma's te maken! Dit in tegenstelling tot de spelcomputer waar men zelf eigenlijk niets aan toe kan voegen.

Om zelf programma's te kunnen maken dient men de taal van de computer te spreken, d.w.z. men moet de diverse instrukties zodanig in voeren dat de computer die verstaat en in staat is ze foutloos uit te voeren. Dit is nog niet zo eenvoudig want de computer verstaat alleen de zgn. machine-taal, waarbij de instrukties in een binaire code worden ingevoerd. Wat dit precies is hopen we later eens uiteen te zetten. We willen er nu mee volstaan te zeggen dat dit een uitermate gecompliceerde aangelegenheid is en dat het enorm veel tijd en moeite zou kosten om de computer een eenvoudige instruktie te geven.

Maar gelukkig heeft de wetenschap ook hier iets op gevonden. Men heeft ook mensvriendelijke talen samengesteld waarmee men op een meer begrijpelijke wijze de instrukties kan formuleren. Daarnaast zijn er 'interpretors' (vertalers) ontworpen. dat zijn elektronische schakelingen die de mensvriendelijke taal vertalen in de voor de computter begrijpelijke machinetaal. Op die manier is het mogelijk de computer via deze interpretor op de gewenste wijze te laten funktioneren.

Velen beschouwen het als een uitdaging zelf eenvoudige programma's te maken, geheel aangepast aan de eigen wensen en ideeën. Het is een uitermate fascinerende bezigheid en het schenkt veel voldoening als het gecreëerde programma, na veel proberen en fouten verbeteren, tenslotte geheel naar verwachting werkt!

In de volgende artikelen over de microcomputer hopen we de vele facetten in en om de computer meer gedetailleerd te belichten.

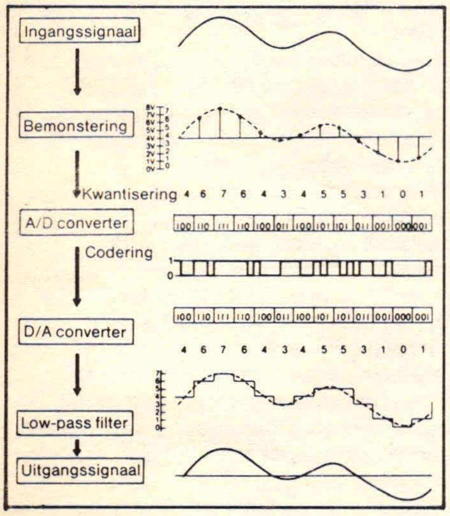


Digitale audioprocessors

Vandaag de dag staat de geluidswereld in het teken van de audiorevolutie. In een ongelooflijk korte tijd is digitale audio tot een hoge graad van ontwikkeling gekomen. Geluidsregistratie met professionele kwaliteit is thans binnen het bereik van elke serieuze muziekliefhebber gekomen en draagt bij tot verhoogd luistergenot.

De voordelen van digitale boven analoge geluidsregistratie

Om de voordelen van digitale geluidsregistratie ten volle te waarderen dienen we eerst de beperkingen van de huidige analoge opnamesystemen te onderkennen. De analoge recorders zoals wij die al zolang kennen hebben nog steeds een aantal beperkingen, ondanks hun hoge graad van technische verfijning. Ze hebben een min of meer beperkt dynamisch bereik, een niet lineaire frekwentieweergave, één of andere vorm van modulatieruis en waarneembare snelheidsafwijkingen. Helaas zitten deze problemen ingebakken in het ontwerp en het werkingsprincipe van zowel recorder als tape en zijn haast niet te elimineren. Digitale geluidsregistratie betekent een nieuwe benadering om deze beperkingen weg te nemen. De digitale processor PCM-701 of PCM-F1 in

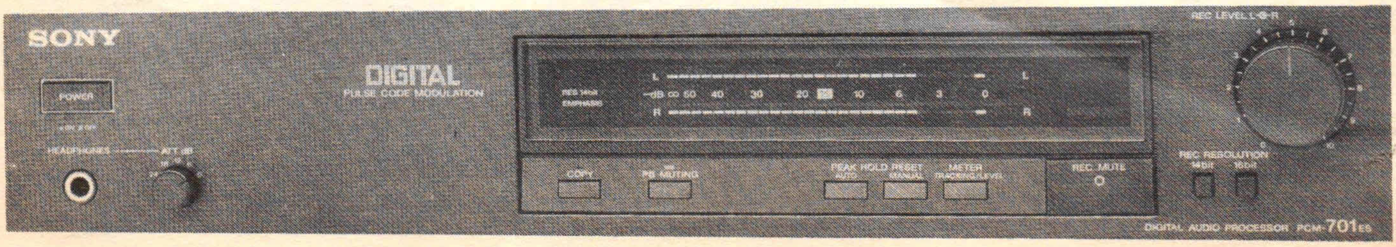


kombinatie met een Betamax videorecorder (Sony) komt tot een dynamisch bereik van meer dan 90dB en een kaarsrecht frekwentiebereik van 10 Hz tot 20 KHz (± 0,5dB). De harmonische vervorming komt niet hoger dan zo'n luttele 0,005% en er is niet de minste zweem van wow en flutter. Het dynamisch bereik is zo'n 30dB hoger en de harmonische vervorming een faktor 100 minder dan bij een konventioneel tapedeck.

Hoe werkt het?

Het analoge geluidssignaal wordt door middel van een analoog-digitaal omzetter omgezet in een serie nullen en enen. Om een zo nauwkeurig mogelijke omzetting te verkrijgen moet het aantal nullen en enen zo groot mogelijk worden gekozen. Als norm geldt hiervoor het 14-bit systeem, terwijl voor professionele doeleinden het 16-bit systeem wordt toegepast. Het analoge signaal wordt daarbij omgezet in een getal dat bestaat uit resp. 14 of 16 nullen en enen. Ieder geluidsniveau van elke frekwentie zorgt voor een andere samenstelling van deze nullen en enen. Dit omzetten van nullen en enen gebeurt maar liefst 44100x per sekonde om een zo hoog mogelijke nauwkeurigheid te krijgen. Dit systeem heeft een dermate hoge informatiedichtheid dat alleen een videorecorder dit kan opnemen en weergeven. Bij weergave wordt de muziek via het dekoderingsproces in de digitaal analoog converter weer in zijn oorspronkelijke analoge vorm teruggebracht en kan op normale wijze via versterker en luidspreker ten gehore worden gebracht.
Is digitale geluidsregistratie (PCM) duur? Sony heeft al een digitale processor voor nog geen 3000 gulden. In kombinatie met Uw videorecorder beschikt U dan over een opname eenheid die in geen enkele professionele opnamestudio zou misstaan. En de bandprijs is zonder meer laag te noemen: Op een L-750 videocassette neemt U ruim 3 uur non stop op voor zo'n drie tientjes. Een konventionele 2 sporen stereo opname op 38cm/sec kost per 22½ minuut ongeveer 80 à 100 gulden!
De voordelen nog even op een rijtje gezet:

- Afwezigheid van ruis. Bij een 0-signaal is er geen geluid, dus ook geen ruis. Bandruis heeft geen enkele invloed op de reproduktie.
- Minder vervorming. Niet lineairiteit van de band, kwaliteit van de koppen etc. hebben geen invloed op de vervorming.
- Geen wow en flutter (jank). In tegenstelling tot analoge registratie hebben variaties in bandsnelheid geen toonhoogtevariaties tot gevolg.
- Enorm dynamisch bereik. Digitale registratie wordt niet geplaagd door verzadigingsproblemen zoals bij analoge registratie op magnetische band het geval is.
- Kaarsrecht frekwentiebereik. PCM kent geen verlies bij hoge frekwenties en heeft een volkomen vlak frekwentiebereik van 10 Hz tot 20 kHz.
- Uitstekende pulsweergave. Bij PCM bestaan er geen verschillen tussen het ingangssignaal en de vorm van het op de band vastgelegde magnetische veld.
- Geen teruggang in kwaliteit bij het overspelen op een andere band. Dankzij de digitale techniek klinkt de 100ste kopie net zo mooi als de eerste.

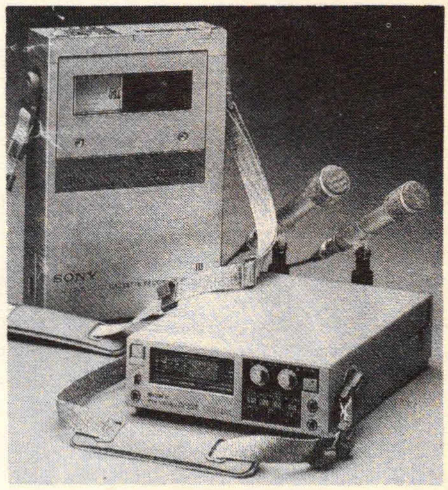


De Sony PCM-701

Deze audioprocessor is met zijn standaard breedte van 43 cm en zijn slechts 8 cm hoog frontpaneel in iedere hifi-set inpasbaar. Hij kan op elke beta of VHS recorder van elk merk worden aangesloten en werkt op het internationaal gestandariseerde 14-bit systeem. Een unieke feature is de omschakelbaarheid op de professionele 16-bit's norm voor een hogere opnamekwaliteit en universele weergavemogelijkheid van alle PCM-opnamen. Het opnameniveau is op de 28 segments FL piekniveaumeters uiterst akkuraat in te stellen. Het sterkste niveau wordt 1,7 sec. op de meters vastgehouden. De meter is tevens omschakelbaar voor kontrole en instelling van de tracking van Uw videorecorder. Met de Rec Mute knop kunt U stille passages aanbrengen tussen de opnames. De processor is voorzien van een digitale kopieer uitgang, een lijningang en -uitgang voor het aansluiten van een mengpaneel of versterker en een video-ingang en -uitgang.

De Sony PCM-F1

Deze processor heeft dezelfde features als de PCM-701 maar is bovendien volledig portable te gebruiken. Een nikkel-cadmiumakku kan in het apparaat worden geschoven en met een bijgeleverde netvoeding worden opgeladen. Tevens is de processor voorzien van twee hoogwaardige mikrofooningangen. De beide recorders zijn bij de vakhandel te koop.



De Komponentenlijst

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1 = 1k
R2,3 = 680Ω
R3 = 1k2

Kondensatoren:
C1 = 1000µF/ 40 Volt elko axiaal
C2 = 100µF/ 40 Volt elko axiaal
C3 = 100nF MKH steek 7,5mm

Halfgeleiders:
D1,2,3,4,6 = 1N4001
D5 = zenerdiode 3,3 Volt 400mW
T1 = 2N3055 of TIP3055
T2 = BC140
T3 = BC548b

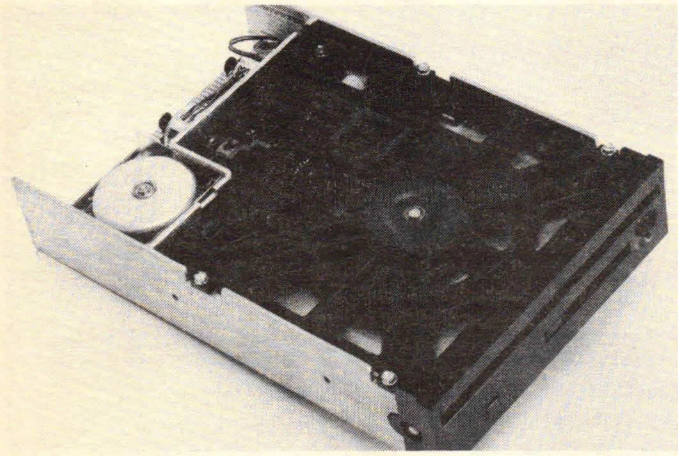
Overige komponenten:
Print HB 406
8 stel printpennen en bussen 1mm
Vingerkoelelement met TO3 boring
Schroeven en moeren 2 stel M3X 10
Trafo 24 Volt, 1 ampere
Voltmeter 0 - 30 Volt volle schaal
Stroommeter 0 - 1 Ampere volle schaal

De Komponentenlijst van pag. 50

Superschijfgeheugen voor micro computers

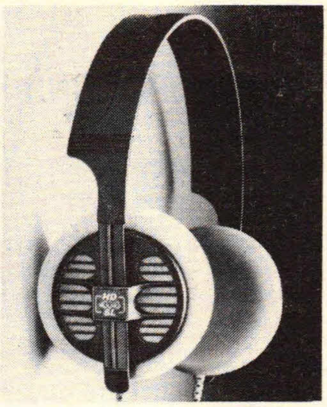
Kaypro is begonnen met de serieproduktie van een nieuw soort floppy disk drives de DriveTec Model 320. Deze nieuwe SuperMinifloppy drives hebben een tot nu toe ongekende opslagcapaciteit en kunnen daardoor dienst doen als een betaalbare vervanger van Winchester drives. De 5¼ inch floppy's die met een snelheid van 20.000 stuks per maand in Solana Beach Ca. van de lopende band zullen komen, hebben een opslagcapaciteit van 2,7 Megabyte geformatteerd (ongeformatteerd 3,33 miljoen bytes).

De Drivetec 320 is dan ook op dit moment het meest geavanceerde schijfgeheugen dat in serieproduktie wordt vervaardigd. Niet alleen de opslag capaciteit is enorm, maar de lees/schrijf snelheid is veel hoger dan bij standaard drives. De toegangstijd van spoor naar spoor is niet meer dan 3 millisekonden en de overdrachtsnelheid 500Kbit/sekonde. De werking is volkomen omgeving en temperatuur ongevoelig en de 100% uitwisselbaarheid van schijven op de verschillende DriveTec drives wordt gegarandeerd.



Een gesloten-lus servosysteem verzekert nauwkeurige kop positionering op het lees/schrijfspoor. De rechten voor de produktie van deze drive werden door Kaypro gekocht van DriveTec. Deze nieuwe aktiviteit is er op gericht het marktaandeel van Kaypro, nu al vierde op de ranglijst van Amerika's personal computer leveranciers, nog verder te versterken. Voor Kapyro brengt deze nieuwe aktiviteit een behoorlijke uitbreiding van de personeelssterkte met zich mee. De nieuwe SuperMinifloppy's zullen geleidelijk aan in de verschillende Kapyro computers worden toegepast.

Inl. Kapyro Europe, Nuth, Limburg Tel. 040 - 244400



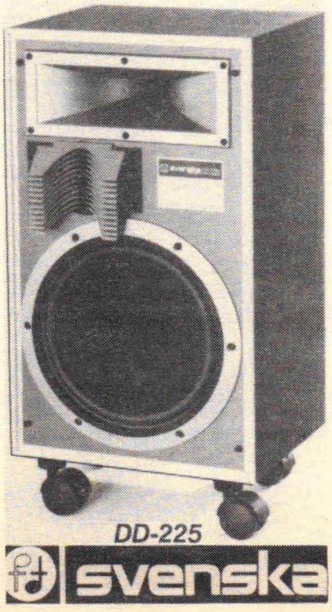
HD414SL, nieuwe hoofdtelefoon van Sennheiser

Sennheiser introduceert deze maand de nieuwe hoofdtelefoon HD414SL, die de sinds vele jaren bekende en beproefde HD414 zal opvolgen. Terecht rijst de vraag, wat er nog aan de HD414 te verbeteren viel. In de eerste plaats is het uiterlijk gemoderniseerd, waarbij het nieuwe design toch duidelijk het stempel van het huis Sennheiser draagt. Gelijktijdig werd ook de verpakking aantrekkelijker gemaakt. In technisch opzicht heeft de HD414SL grotere systemen dan zijn voorganger. In combinatie met de geheel nieuwe, concaaf gevormde schuimplastic oorkussens, wordt een aangenaam en positief kontakt met het oor verkregen. In de HD414SL wordt een klein, maar krachtig magneetsysteem toegepast. Het zeer lichte stervormige membraam biedt een transparant en ruimtelijk klankbeeld. Reeds de voorganger HD414, daterend uit 1968, was al uitmuntend door zijn weergavekwaliteit bij aansluiting op digitale installaties (Compact Disc, enz.). Bij de HD414SL werd de massa van de spreekspoel nog eens met 40% verminderd. Impulsweergave, dynamiek en vervorming bereiken daardoor waarden die ruimschoots binnen de normen van de digitale technieken vallen. De HD414SL is daardoor een waardige opvolger van de HD414. Als prettige bijkomstigheid kon de winkelprijs bovendien worden verlaagd tot ca. f 100,00.

Inl. Kinotechniek handel BV. Postbus 135, 1170 AC Badhoevedorp Tel. 02968 - 6355

Svenska, altijd betaalbare klasse

Een goede box klinkt niet alleen goed in de winkel, die klinkt thuis ook goed. Niet één week, twee weken of een maand, maar altijd. Het aanzetten is altijd weer een genot, het uitschakelen wordt altijd zo lang mogelijk uitgesteld. Een goede box verveelt of vermoeit nooit. Zo'n box ontstaat niet zomaar vanzelf maar vereist een gedegen ontwerptechniek. Een simpel luidsprekertje in een zeepkistje geeft alleen maar teleurstelling. Luidsprekertechnologie is een kwestie van akoestische, elektrische en mechanische wetten. Die kunnen niet straffeloos worden genegeerd. Luidsprekertechnologie is dan ook een specialistische wetenschap en die beheerst Svenska! Mede daardoor heeft Svenska een belangrijke plaats ingenomen op de Nederlandse markt. Deze verdienste is te danken aan grote vakkennis, de indrukwekkende research, de moderne ontwerplaboratoria, de luisterruimten maar vooral aan de geperfectioneerde fabricagetechnieken, waardoor in alle prijsklassen topluidsprekers kunnen worden geleverd. De degelijke, mooi afgewerkte luidsprekers die de fabriek verlaten, munten altijd uit door hun spreekwoordelijke bedrijfszekerheid en betrouwbaarheid, hoge belastbaarheid, de grote gevoeligheid waardoor een royale muzikale sound ook met kleinere versterkers wordt verkregen en, als laatste: de opvallende betaalbaarheid. Svenska levert niet zomaar enkele losse modellen, maar twee specifieke series, zodat voor elk doel altijd de optimale box kan worden geleverd.



Svenska Economic:
Universeel voor alle soorten muziek, boxen met een hoog rendement die de forse dynamiek van de moderne ritmische muziek volledig tot zijn recht laat komen. Van f 125,00 tot f 225,00 per stuk.

Svenska Disco Driver:
Grote belastbaarheid en zeer geschikt voor 'heavy duty' werk. In disco's maar meer dan dat: vooral bij gebruik van synthesizers, die zoveel hoge tonen zo langdurig en met zulke grote dynamiekverschillen weten voort te brengen. Van f 225,00 tot f 555.00 per stuk.

Inl. Naho BV. Prinsengracht 655, 1016 HV Amsterdam C. Tel. 020 - 23606

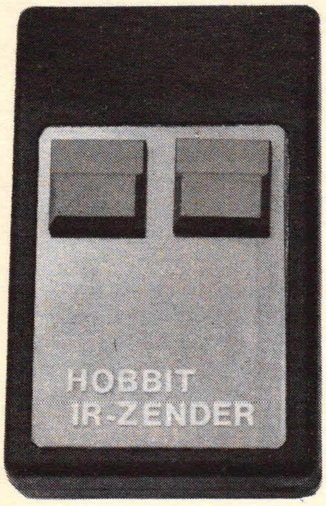


Stroomtang voor AC en DC

Beckman heeft een stroomtang geïntroduceerd, waarmee het mogelijk is om op een simpele en akkurate wijze zowel wissel- als gelijkstroom tot 600 Ampere te meten. De stroomtang, CT233, is ontworpen op basis van het half-effekt principe, waardoor de plaats van de geleider in de tang niet kritisch is. De nauwkeurigheid is 2% + 1A voor het bereik van 10 - 100A en 3% voor het bereik van 100-600 A. De output is 0-600mV voor 0-600A en de maximale geleiderdiameter is 45mm. De stroomtang CT233 is universeel aansluitbaar op zowel multimeters, oscilloscopen en recorders als andere instrumenten en vormt als zodanig een waardevolle accessoire voor probleemloze en snelle stroommeting.

Inl. BV. Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht Tel. 030 - 884214

Een tweekanaals infra rood afstandsbediening



Infra-rood straling passeert in tegenstelling tot ultra-sonore straling gemakkelijk lichte obstakels zoals glas, hekken e.d. Daarom is zo'n IR afstandbediening zo uitermate geschikt voor automatische deuropeners, signalering van indringers e.d. Er zijn natuurlijk ook meer mogelijkheden denkbaar, vooral ook omdat een bouwer van treintjes bijvoorbeeld automatisch werkende koppelingen op zijn locomotieven kan maken, waarmee hij overal op het circuit zijn loc kan ontkoppelen. Er zijn twee kanalen beschikbaar. De zender kan ingebouwd worden in een handzaam doosje (zie foto) en is dan niet groter dan een pakje sigaretten.

Het schema

Een blik op het schema van figuur 1 laat zien dat de zender bestaat uit twee identieke gedeelten, opgebouwd met respectievelijk IC1 en IC2. De zender wordt gevoed uit een 9 volt batterij (bij voorkeur een alkaline batterij). IC1 en IC2 werken als bistabiele multivibrator, dat wil zeggen, dat ze gaan oscilleren zodra S1 rsp. S2 worden ingedrukt. Deze schakelaars schakelen rechtstreeks de voedingsspanning van de IC's. Via de dioden D1 en D3 wordt de voedingsspanning rechtstreeks toegevoerd aan de eindtrap. De frekwentie waarop de beide IC's gaan oscilleren is afhankelijk van de serieschakeling van P1, R4, R5 en C1 (voor IC1) en van P2, R6, R7 en C2 (voor IC2). Deze frekwentie kan ingesteld worden met P1 en P2. Het uitgangssignaal van de IC's gaat naar de darlingtontransistor T1 die door D5 en D6, de zenerdioden, een stroom laat lopen van ca. 800mA. Deze stroom varieert met de frekwentie van de IC oscillator. Dat betekent, dat U de zender alleen als pulszender kunt gebruiken en niet kontinue aan moet laten staan. Bij de ontvanger hebben we daar al rekening mee gehouden. Als U de zender toch kontinu laat werken zullen de beide zenddioden en waarschijnlijk ook de zendtransistor door de grote hoeveelheid geproduceerde warmte al snel de geest geven. En wat denkt U van het grote verbruik aan batterijen als U al het koelprobleem weet op te lossen? Wilt U toch kontinu bedrijf uitoefenen dan is dat overigens wel mogelijk. Door de weerstand R1 te verhogen zal de stroom door de eindtrap T1 en de zenddioden kleiner worden. Het zendbereik neemt dan echter ook af. Gewoon uitproberen wat het beste bevalt.

De bouw van de zender

Kontroleer de print. Als U hetzelfde inbouwdoosje wilt toepassen als wij kontroleer dan of het printje goed in dit doosje past. Eventueel moet U met de vijl aan de gang, maar veel zal er niet af hoeven. Plaats de IC-voetjes op de print. Meestal zijn de voetjes voorzien van een inkeping of nokje waaraan pen 1 te herkennen is. Als U hierop al let bij het plaatsen van de voetjes is de kans dat het IC foutief in het voetje wordt geplaatst een stuk kleiner. Buig de 3 aansluitdraden van de transistor T1 op ongeveer 3 mm vanaf de onderzijde van de transistorbehuizing rechthoekig naar achter. Steek de aansluitdraden door de print en zorg ervoor dat de transistor met zijn koelplaatje op de print komt te liggen. Soldeer dan de draden vast en knip ze af. Als U Digitast schakelaars gebruikt past de transistor precies tussen de beide schakelaars in. Als U voor een ander type schakelaar kiest (D6 of Petrick toets is ook mogelijk) is er plaats genoeg.
Nu kunnen de weerstanden R1 tot en met R7 gemonteerd worden. Draden door de betreffende gaatjes steken, aan de koperzijde de draden schuin ombuigen en vast solderen. Daarna afknippen. De weerstanden moeten op de print rusten. Doe dit ook zo met de dioden. Let op de ring van de diode en plaats hem precies zoals op de komponentenopstelling (figuur 5) is aangegeven. De ring op het huis van de diode komt overeen met de ring in het schemasymbool en wordt kathode genoemd. De twee instelpotentiometers en de kondensatoren worden op de juiste plaats gezet en vast gesoldeerd. Soldeer ook de twee schakelaars op de print. Bij gebruik van andere schakelaars dan digitasten moeten de schakelaars zo dicht mogelijk bij de zijkant van de print worden aangebracht. Sluit ook een clipje aan voor een 9 volt batterij. De rode draad aan de '+'. Nu moeten de

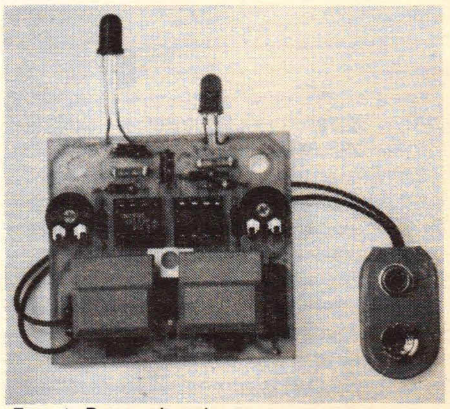


Foto 1: De zenderprint

twee IR zenddioden nog geplaatst worden. Let goed op de kathode en anode aansluiting (zie figuur 7). Bij de verschillende types zenddioden is de kathode anders gemerkt. Om te kunnen zien of de zender goed werkt kunt U tijdelijk in plaats van een van de IR dioden een gewone LED aanbrengen. Deze zal fel oplichten als een van de beide schakelaars ingedrukt wordt. Als alleen IR dioden geplaatst zijn is dat niet te zien. Sluit een batterij aan en als alles

goed is zal bij het bedienen van een van de beide schakelaars de LED oplichten en wordt er dus een signaal uitgezonden.

De Komponentenlijst van de zender:

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1 = 1Ω 1 Watt
R2 = 47k
R3 = 3k9
R4,6* 1k
R5,7* 22k
P1,2* = 25k instelpotmeter klein liggend 10 mm

Kondensatoren:
C1,2* = 1nF MKH (steek 7,5 mm)

Halfgeleiders:
D1,2,3*,4* = 1N4001
D5,6 = LD271 o.i.d.
T1 = TIP110
IC1,2* = NE555

Overige komponenten:
Print HB 403
IC-voet 2 x 8 polig
Clip voor 9 Volt batterij
S1,2* Digitast schakelaar

Extra benodigd:
9 Volt batterij

* = niet nodig als maar één kanaal wordt gebouwd.

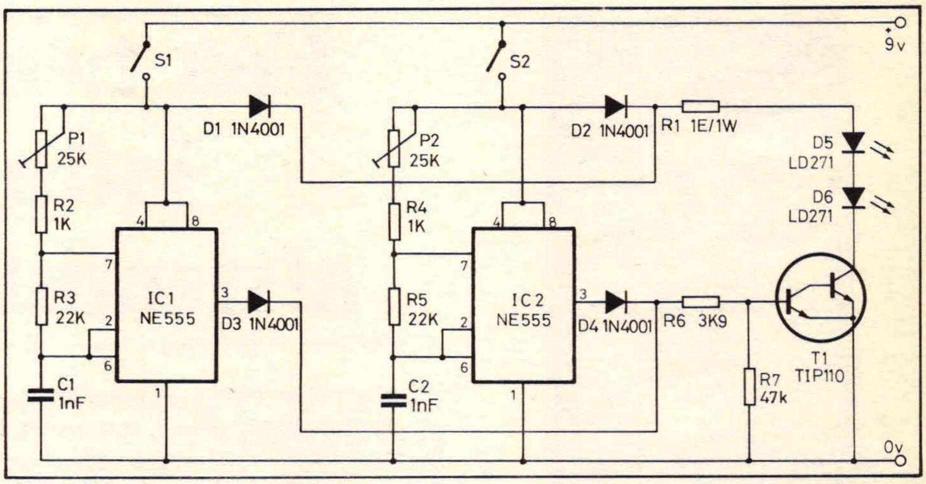


Fig. 1: Het schema van de zender.

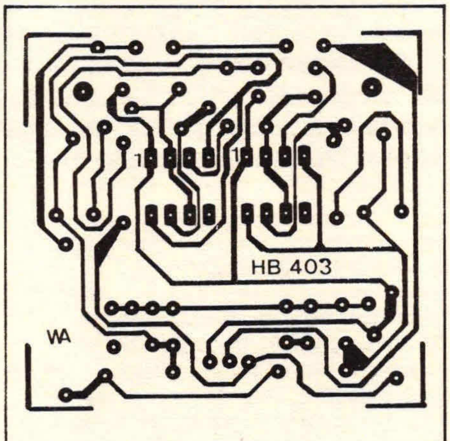


Fig. 3: De printlayout van de zender.

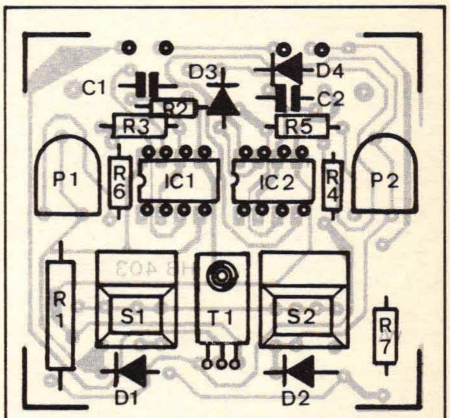


Fig. 5: De komponentenopstelling van de zender.

Testen

Zonder apparatuur is het een beetje moeilijk om de zender op de juiste frekwentie af te regelen. Als U de ontvanger gebouwd en werkend hebt is het wel te doen. Maar we geven meteen toe, het wordt dan een langdurig en nauwkeurig werkje. Zie verder bij het afregelen van de ontvanger. Beschikt U zelf of een vriend, kennis of familielid van U over een frekwentieteller of oscilliscoop dan is afregelen kinderspel. Sluit het meetapparaat op de collector van T1 aan en stel met potmeter P1 een frekwentie van 25 KHz in. Kanaal 2 wordt met potmeter P2 afgeregeld op een frekwentie van 35 KHz. Deze frekwenties kunt U overigens vrij kiezen als ze maar tussen de 10 KHz en 40 KHz liggen. Dit in verband met een bandfilter in de ontvanger.

De ontvanger en hoe hij werkt

Op de ingang van de IR ontvanger is een IR ontvangdiode geplaatst. Er is ruime keuze in zulke dioden en U kunt deze dus kiezen afhankelijk van Uw toepassing en Uw wensen. In het proefontwerp hebben we LD271 toegepast, maar een BPW34 voldoet ook uitstekend. Zaak is dat de diode natuurlijk alleen gevoelig is voor IR licht en niet voor daglicht. In grensgevallen wil een speciaal IR filter wel eens helpen. Het door de diode ontvangen signaal wordt versterkt door T1 en T2 en passeert daarna een aktief bandfilter, dat uitsluitend frekwenties doorlaat tussen de 10 KHz en de 40 KHz. De dioden D8 en D9 begrenzen het uitgangssignaal van T4 op 500mV. Het doet er niet toe of de zender vlakbij of ver van de ontvanger wordt gebruikt. Te sterke signalen worden door de terugkoppeling begrensd op 0,5 volt. Het signaal wordt nu gesplitst en toegevoerd aan IC4 en IC5 en IC6 en IC7. Deze twee trappen zijn identiek en als U slechts één kanaal gebruikt kunt U één van beide trappen gewoon weglaten. Het signaal wordt verwerkt door IC4 (we bespreken slechts één kanaal). Het gaat hier om een frekwentiedekodeer-schakeling waarvan de werkfrekwentie extern kan worden ingesteld. Dit gebeurt met P3 en C12. Ook de bandbreedte van de schakeling is te veranderen en wordt groter naarmate C14 kleiner wordt. De fabrikant van het IC adviseert om voor C14 geen kleinere waarde te nemen dan 10pF.

Aan de uitgang komt een rechthoekige puls ter beschikking voor schakeldoeleinden. Deze puls is natuurlijk veel te kort om er daadwerkelijk gebruik van te kunnen maken. Daarom is IC5 toegevoegd. Dit timer IC is als monostabiele oscillator geschakeld en dat wil zeggen dat de uitgang na een triggerpuls aan de ingang gedurende een bepaalde tijd aktief wordt. De tijd dat de uitgang hoog is, wordt ingesteld met P4. De serieschakeling van P4, R18 en C15 bepaalt de tijd waarin het IC aktief is. Met de gegeven onderdelen is de puls instelbaar van enkele tienden van sekonden tot 10 sekonden, maar die tijd kan gemakkelijk vergroot worden door het wijzigen van P4 en C15. Met een C-waarde in µF en een R-waarde in MΩ

krijgen we de tijd in sekonden. Voorbeeld: C = 100µF en R = 1M. De tijd wordt dan 100 x 1 = 100 sekonden. De uitgang van het IC is verbonden met een relais waarop allerlei gebruikers kunnen worden aangesloten. De ontvanger wordt gevoed met een wisselspanning van ca. 12 Volt of een ongestabiliseerde gelijkspanning van 11 Volt of meer. Een spanningsregelaar op de print (IC3) zorgt voor een mooie bromvrije voedingsspanning.

De bouw van de ontvanger

Soldeer alle weerstanden R1 tot en met R21 op de juiste plaats. Zie hiervoor de komponentenopstelling in figuur 6. Soldeer de instelpotmeters P3 tot en met P6 op de goede plaats. Nu volgen de kondensatoren C3 tot en met C22. Let op bij C3, C6, C15 en C25. Dit zijn elko's en die zijn voorzien van een '+' en een '-' kant. De juiste stand is te zien op de komponententekening. Dan komen de IC voeten aan de beurt. Transistoren T2, T3 en T4 worden geplaatst en vastgesoldeerd. De transistoren ongeveer 5 mm boven de print monteren in tegenstelling met de andere onderdelen die tegen de print aan worden gemonteerd. De dioden D8 tot en met D15 krijgen hun plaats. Let bij de dioden op de ring die de kathode kenmerkt. De kathode is in de komponentenopstelling aangegeven met een streep evenals in het schema-symbool. Foutief plaatsen houdt in dat

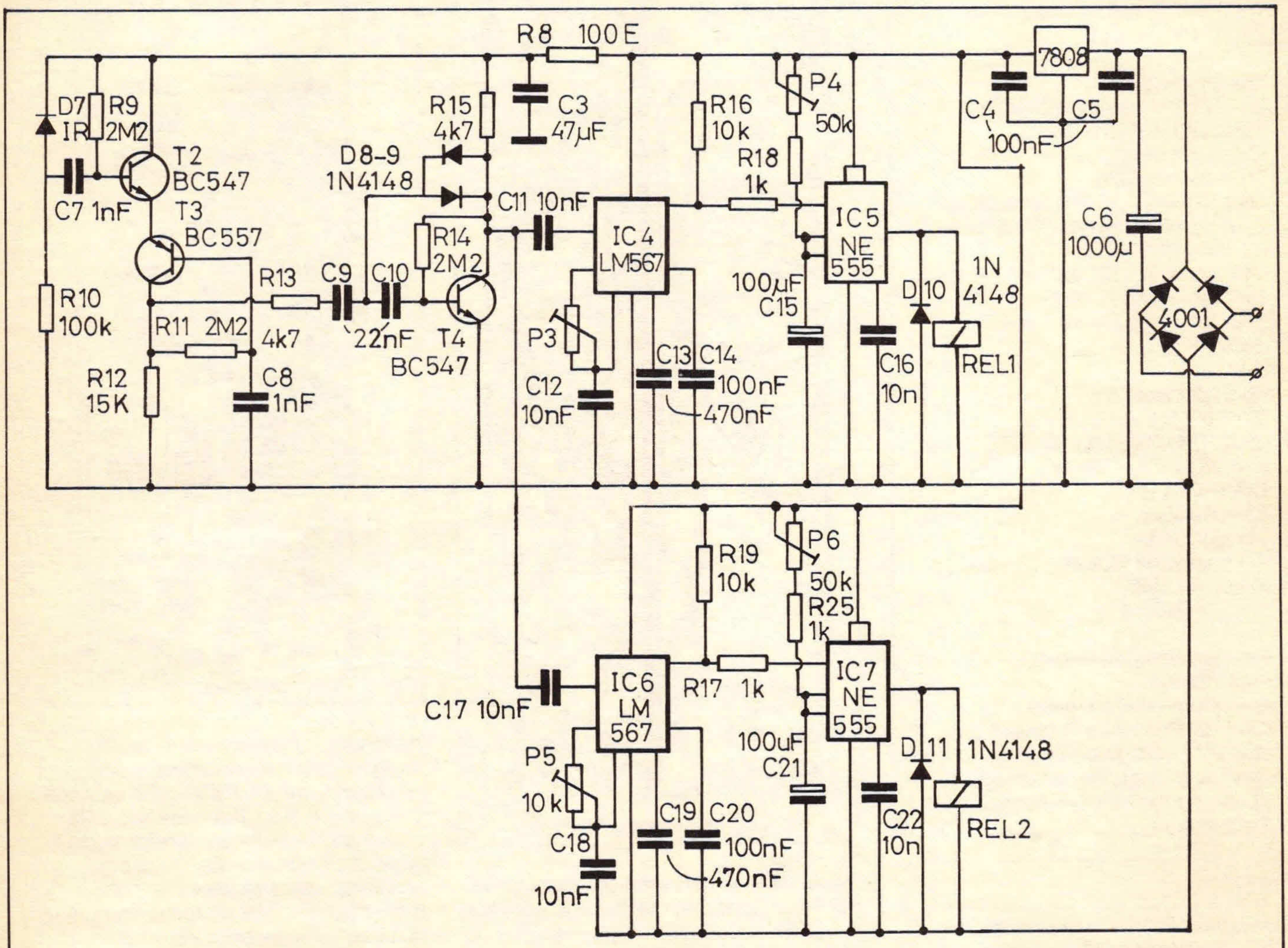


Fig. 2: Het schema van de ontvanger.

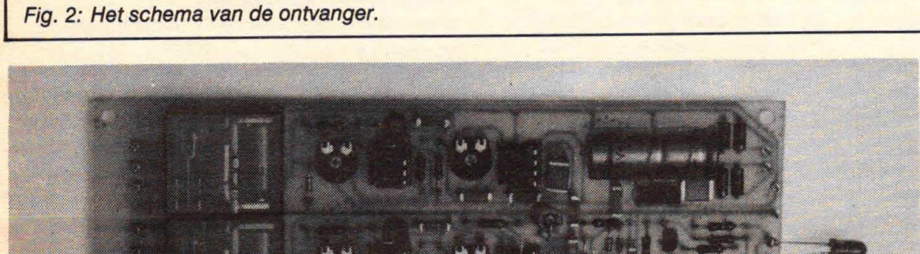


Foto 3: De ontvangerprint volgebouwd.

de schakeling niet goed of helemaal niet werkt. IC3 wordt in de print geprikt en vastgesoldeerd. Let weer goed op stand. De beide relais (staande of liggende modellen kunnen worden toegepast) worden op de print gezet en vastgesoldeerd, evenals een 12-tal printpennen. Druk de IC's in de IC houders en let op de indikatienok. Zie ook figuur 7. Als laatste sluit U de IR diode aan op de ingang. Deze diode heeft een kathode en een anodekant. Figuur 7 geeft informatie.

De Komponentenlijst

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R8 = 100Ω
R9,11,14 = 2M2
R10 = 100k
R12 = 15k
R13,15 = 4k7
R16,19* = 10k
R17,18,20*,21* = 1k

Instelpotmeters:
P3,5* = 10k klein liggend model
P4,6* = 50k idem

Kondensatoren:
C3 = 47µF/ 16 Volt radiale elko
C4,14,20* = 100nF MKH
(steek 7,5 mm)
C5 = 330nF idem
C6 = 1000µF/ 25 Volt elko axiaal
C7,8 = 1nF MKH (steek 7,5 mm)
C9,10 = 22nF idem
C11,12,16,17*,18*,22* = 10nF idem
C13,19* = 470nF idem
C15,24* = 100µF/ 16 Volt elko
radiaal

Halfgeleiders:
D7 = LD271
D8,9,10,11* = 1N4148
D12,13,14,15 = 1N4001
T2 = BC547c
T3 = BC557c
T4 = BC548b
IC3 = uA7808 TO220
IC4,6* = LM567
IC5,7* = NE555

Overige komponenten:
Print HB 404
IC-voeten 4 stuks 8 polis
Rel. 1,2* Printrelais Siemens
V23027 6 volt uitvoering mag
staande of liggende versie zijn
12 stel printpennen en bussen
Soldeertin

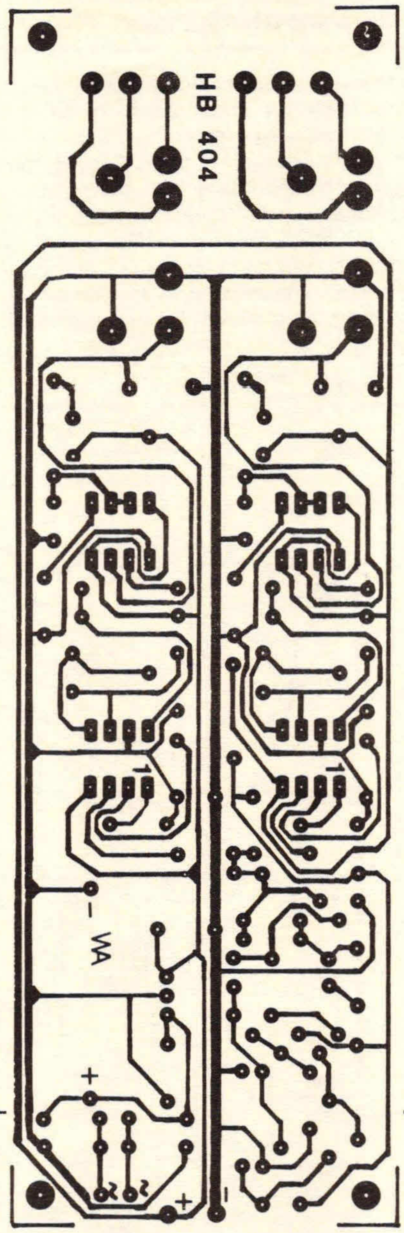


Fig. 4: De printlayout van de ontvanger.

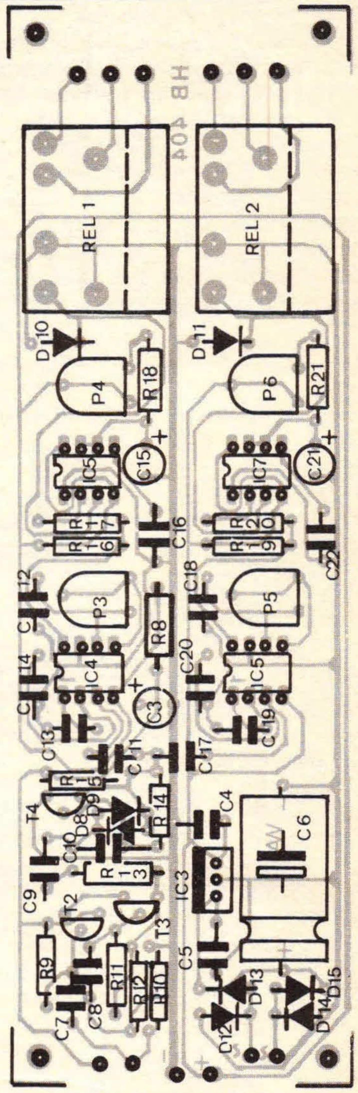
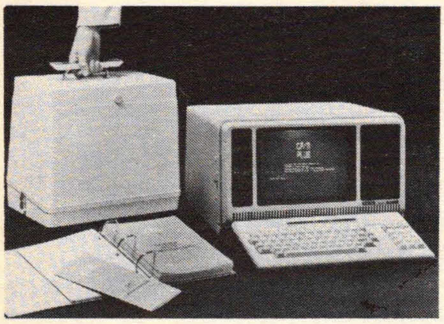


Fig. 6: De komponentenopstelling.

Afregelen

Sluit op de '+' en '-' aansluiting een ongestabiliseerde gelijkspanning aan tussen de 11 en de 24 Volt. Ook kan een wisselspanning worden aangesloten als er geen gelijkspanning voorhanden is. De trafospanning moet 10 á 20 Volt bedragen. Als U de installatie wilt afregelen en U beschikt niet over een toongenerator, frekwentieteller of oscilloscoop, ga dan als volgt te werk. U schakelt de zender in en zet instelpotmeter P1 helemaal linksom en instelpotmeter P2 helemaal rechtsom. U bent dan verzekerd van twee verschillende frekwenties. U doet er overigens wel verstandig aan voor de zender tijdelijk een voedingsapparaat te nemen in plaats van de batterij, want die is bij kontinugebruik zo leeg. Verdraai nu P3 heel voorzichtig, tot dat het bijbehorende relais aanspreekt. Verdraai P5 totdat het andere relais aanspreekt. Gaat dat goed, verwijder dan de zender van de ontvanger en herhaal de afregeling. Het lijkt eenvoudig genoeg, maar het is toch een precisiewerkje om de schakeling zodanig af te regelen dat de beide kanalen elkaar niet beïnvloeden. Lukt het in het geheel niet, verstel dan een van de beide instelpotmeters op de zenderprint een beetje en probeer het nogmaals. Verdraai de beide instelpotmeters op de ontvangerprint heel voorzichtig want de instelling is nogal kritisch. Beschikt U over een teller of oscilloscoop, dan kunt U op pen 5 van de LM567 IC's de juiste frekwentie meten. Die moet natuurlijk overeenkomen met de door de zender uitgezonden frekwentie. U kunt de ontvanger ook afregelen met een toongenerator. Stel de toongenerator in op dezelfde frekwentie als waarop de zender werkt en voer het uitgangssignaal van de toongenerator toe aan het knooppunt C7-R5 via een weerstandje van 10k. Verstel de uitgangsverzwakker van de toongenerator zodanig, dat de spanning van het signaal slechts enkele millivolts bedraagt. Met P3 (resp. P5) kunt U de juiste instelling bereiken, hetgeen hoorbaar is door het aantrekken van het relais. Over het gebruiksdoel en de relaisaansluiting zullen we het verder niet meer hebben, want die zijn helemaal afhankelijk van de door U bedachte funktie.





De nieuwste telg van Tandy: De TRS-80 model 4P

Tandy Corporation Nederland introduceert de Europese versie van de nieuwe draagbare computer de TRS-80 Model 4P. Deze krachtige computer is een gemodificeerde kofferuitvoering van de uiterst populaire Model 4 en heeft dan ook grotendeels dezelfde specificaties. De grote verschillen tussen de bureau- en de draagbare uitvoering zijn een andere ROM en de behuizing. In tegenstelling tot de standaard Model 4 is de Model 4P in ingevouwen toestand gemakkelijk verplaatsbaar (weegt slechts 11,7 Kg). Verder heeft Model 4P een BootROM die geen Basic bevat, evenmin als Model III ROM's. De volledig 64K Byte RAM (uitbreidbaar met max. 64K Byte memdisk) is daardoor altijd voor de applicatiesoftware beschikbaar. Wil men gebruik maken van Microsoft Basic dan kan deze van schijf worden geladen. Het operating system van de nieuwe computer is dezelfde TRS-DOS als voor de standaard Model 4. Voorts kunnen ook de TRS Model 3 DOS-en worden gebruikt. Model P4 is volledig hard- en software compatible met Model III. Er zijn een Centronics parallel en een RS232c seriële poort. Alleen de cassette I/O poort werd in deze computer voor zakelijk gebruik weggelaten. Wel zijn standaard twee schijfgeheugens ingebouwd (SSDD - 5¼ inch).
Ingebouwd is een groen oplichtend 9 inch beeldscherm, geschikt voor hoge resolutie. De 4P heeft een los toetsenbord waarvan de opstelhoek kan worden ingesteld. Het is ingericht met normale QWERTY schrijfmachine toetsen en een separaat nummeriek toetsenbord met drie extra funktietoetsen. Naar wens kunnen de toetsen al dan niet klikken.
De Model 4 onderscheidt zich o.a. door de mogelijkheid van omgekeerd video, geluid en een beeldschermindeling van 80 tekens bij 25 regels (was 64/16 bij Model III). Het geheel is ingebouwd in een degelijke gemakkelijk draagbare koffer van sterk kunstof die een uitstekende bescherming biedt aan de computer.
De Model 4P is te koop in Tandy zaken, waar men ook voor meer inlichtingen terecht kan.

Sirene

Als een alarminstallatie gebouwd en geïnstalleerd wordt is het nodig op de een of andere manier over een alarmsignaal te beschikken. Het signaal moet hard zijn zodat het ongewenste indringers flink laat schrikken en de aandacht trekt van omwonenden en voorbijgangers. Het signaal moet bovendien een specifiek karakter hebben, zodat iedereen meteen weet dat het om een alarmsignaal gaat. Een sirene kan op deze plaats uitstekend werk doen. Hij produceert een doordringende toon, die de rillingen over je rug doet lopen. Vroeger gebruikte men hoofdzakelijk mechanische sirenes, die wel veel lawaai maakten maar erg groot waren. En als zij in weer en wind buiten moesten hangen waren bijzondere materialen en konstrukties noodzakelijk om hen gedurende langere tijd in goede konditie te houden. De elektronika heeft ook hier weer voor een oplossing gezorgd. Weerbestendige luidsprekers zijn eenvoudig en kwalitatief zeer goed, licht en klein. En een elektronische schakeling voor het sirenesignaal is ook geen probleem. Bekijk de schakeling in figuur 1 maar eens.

De schakeling

T3 en T4 vormen een oscillator. De frekwentie hiervan is afhankelijk van de waarde van C5, C6, R9 en R8 en de serieschakeling van P2, R5 en C4. Deze oscillator stuurt een darlingtontransistor (T5) die rechtstreeks een luidspreker laat loeien. De toonhoogte van de oscillator met T3 en T4 wordt mede bepaald door een tweede oscillator, die is opgebouwd met T1 en T2. Deze oscillator bepaalt mede de spanning op elko C4 en geeft naar verhouding tot de andere oscillator een zeer traag signaal af (ca. 0,1 tot 1HZ). De toonhoogte wordt dus bepaald door de eigen oscillatorfrekwentie en gemoduleerd door oscillator T1/T2. De kondensatorspanning gaat niet abrupt omhoog en omlaag, maar verandert geleidelijk. Toonhoogte en ritme zijn regelbaar met P1 respectievelijk met P2. Met deze twee potentiometers kunt U het geluid naar eigen wens een beetje aanpassen.

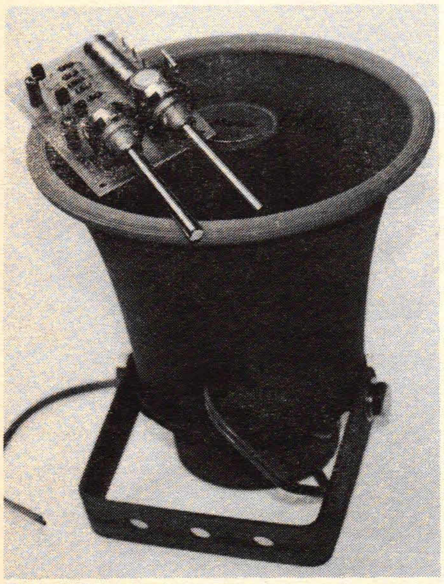


Foto 1: De volgebouwde print van de sirene.

De bouw

Maak eerst een printje volgens de tekening of koop er een bij een Hobbit dealer of rechtstreeks bij de Hobbit printservice. Kontroleer de print en bestudeer de onderdelenopstelling van figuur 3. Leg alle onderdelen volgens de lijst gereed en begin met de montage. Druk de aansluitdraden van de weerstanden R1 tot en met R11 door de betreffende gaatjes in de print. De weerstanden moeten geheel tegen de print aan worden gedrukt. Buig de beide aansluitdraden aan de koperzijde van de print schuin en soldeer ze vast. Knip ze daarna af. Zorg er voor dat de tin goed vloeit en er een mooie las ontstaat. Monteer vervolgens de kondensatoren. Bij C1, C2, C3 en C4 letten op de '+' en de '-' aansluiting, die overigens goed staat aangegeven in de komponentenopstelling van figuur 3.

Soldeer de transistoren op hun plaats. De onderzijde van de transistor moet ongeveer 5mm van de print verwijderd blijven. Let goed op de stand. T5 kan iets hoger gemonteerd worden (ongeveer 10mm vanaf de print), zodat er later gemakkelijk een koelplaat op geschroefd kan worden. Soldeer 4 printpennen in de aansluitgaatjes LS, '+' en '-' en nog een 6 in de gaatjes voor de potentiometers. Sluit de beide potentiometers aan met een stukje soepel snoer en de print is gereed voor gebruik.

Testen en afwerken

Sluit een aanspreker aan op de aansluiting LS. Voor een goed resultaat moet U een hoornluidspreker kiezen van 4 of 8 ohm, die een vermogen kan verwerken van 10 tot 20 Watt. Een gewone luidspreker doet het natuurlijk

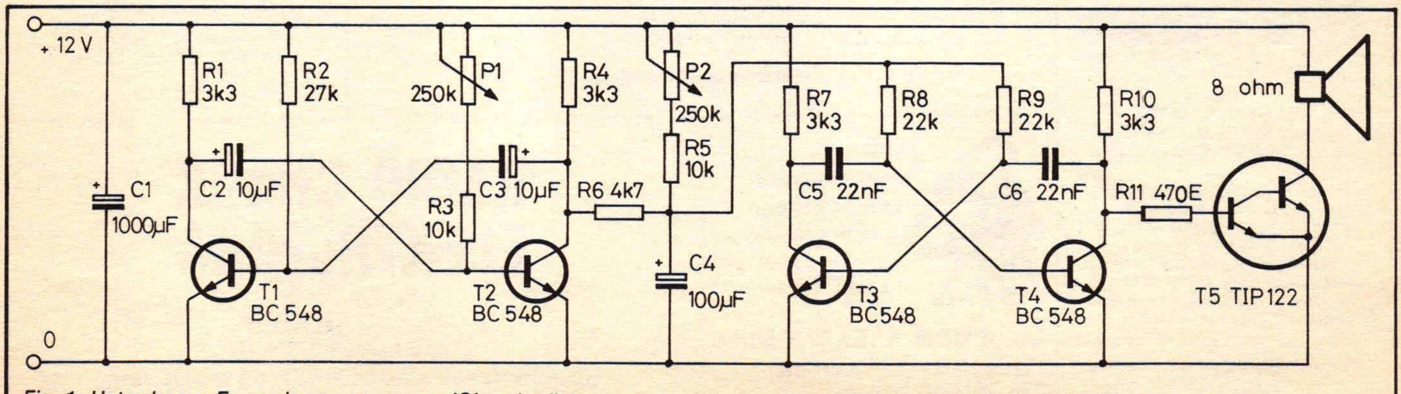


Fig. 1: Het schema. Er worden nu eens geen IC's gebruikt.

Bouwontwerp

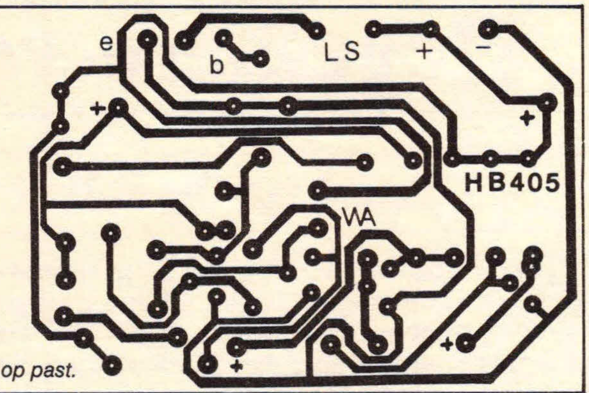


Fig. 2: De print waar alles netjes op past.

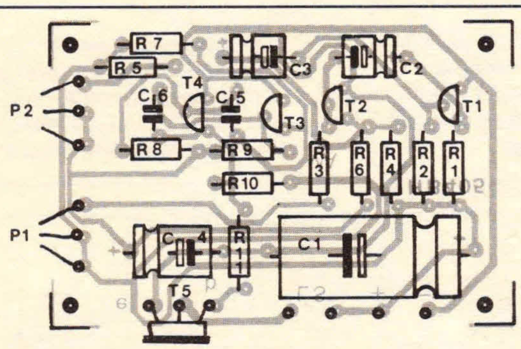


Fig. 3: De komponentenopstelling. Gelet moet worden op de stand van de kondensatoren en de halfgeleiders.

ook goed. Sluit dan een voedingsapparaat aan dat 12 Volt DC levert. Een batterij of akku van 12 Volt kan ook. De opgenomen stroom bedraagt ongeveer 700mA. Verwissel '+' en '-' niet, want daardoor ontstaan defekten. Waarschuw vervolgens de omgeving dat men niet moet schrikken en schakel de voeding in. Kontroleer wanneer de sirene werkt of transistor T5 niet te heet wordt. Vooral bij langer gebruik zal dat het geval kunnen zijn. Schroef een koelplaat aan de transistor van ongeveer 10 cm^2.

De Komponentenlijst

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1, 4, 7 en 10 = 3k3
R2 = 27k
R3,5 = 10k
R6 = 4k7
R8,9 = 22k
R11 = 470Ω
P1,2 = potmeter 250k mono lin

Kondensatoren:
C1 = 1000µF/ 16 Volt elko axiaal
C2,3 = 10µF/ 16 Volt axiaal
C4 = 100µF/ 16 Volt elko axiaal
C5,6 = 22nF MKH (steek 7,5mm)

Halfgeleiders:
T1,2,3,4 = BC548b
T5 = TIP122

Overige komponenten:
Print HB 405
10 Stel printpennen en bussen
1 mm
Luidspreker 4 - 8 Ω

Computer

TRS-80 Gebruikersclub

Van de TRS-80 gebruikersclub ontvingen we de Catalogus.
De TRS-80 gebruikersvereniging is opgericht op 1 oktober 1978. Het doel van de vereniging is het bevorderen van het gebruik van de TRS-80 computer (Model I, III of de daarmee compatibele apparaten). De ondersteuning aan de leden omvat onder meer het verstrekken van kennis, ervaring, e.d. Om dit doel mede te bereiken wordt elke twee maanden het verenigingsblad Remarks uitgegeven, dat gratis aan de leden wordt toegestuurd. Op 28 april jl. hield de vereniging de jaarlijkse TRS-80 dag.
Voor nadere informatie over de club kunt U zich wenden tot:
Gebruikersclub TRS-80, Postbus 551, 2070 AN Santpoort-Noord.
Tel. 023 - 384135.

Computerdag in Roosendaal.

Dit jaar organiseert de Roosendaalse Computerclub (RCC) voor de derde maal een computerdag. De manifestatie zal plaats vinden op 19 mei 1984 in de Leysdream in Roosendaal alwaar men twee hallen van elk 3000 m^2 heeft gereserveerd. Deze computerbeurs annex tentoonstelling begint om 11.00 uur en eindigt om 17.00 uur. Vele tientallen bedrijven zullen aanwezig zijn om hun produkten te demonstreren en hun aktiviteiten te tonen. Verder zijn verschillende computerverenigingen aanwezig om voorlichting en demonstraties te geven. Ook een aantal scholen uit de regio zullen aanwezig zijn om uitleg te geven over het gebruik van computers in het onderwijs. De PTT zal Viditel demonstreren. Verder aandacht voor moderne communicatie via centrale antenne of satelliet. Op dit gebied zullen verscheidene zaken te zien zijn zoals TV-zendamateurs, die tussen de verschillende stands beelden zullen oversturen en de ontvangst van weerfoto's en buitenlandse TV-zenders via de satelliet. Ook zullen te zien zijn schaakcomputers, sprekende computers, robots, computerspelletjes, procesbesturing en veel software. In een apart filmzaaltje zullen gedurende de hele dag computerfilms worden vertoond. De computerdag is behalve voor de hobbyist ook geschikt voor de middenstander of kleine zelfstandige die zich wil oriënteren in het automatiseringsgebeuren, maar ook de geïnteresseerde leek zal aan zijn trekken komen. Een bezoek aan de Roosendaalse Computerdag is zeker de moeite waard.
Voor nadere informatie:
RCC, Postbus 212, 4700 AE Roosendaal
Tel. 01650 - 57417

Regelbare voeding

van 4 tot 30 volt, 1 ampere

Wij van Hobbit menen dat een schema van een voeding in geen enkele Hobbit mag ontbreken. Elk ontwerp dat U bouwt moet een voeding hebben. Daarom is het gewoon leuk als U kunt kiezen uit een groot aantal van zulke schakelingen, zodat U zeker een voeding vindt die U past.

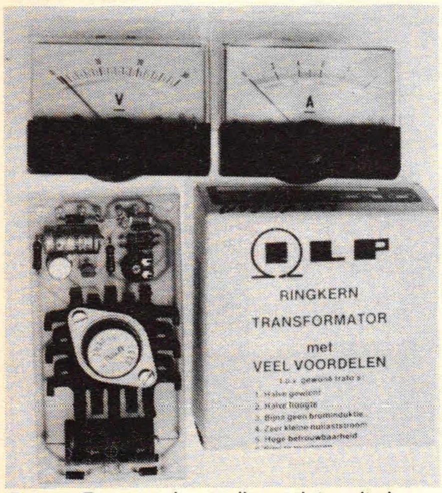


Foto 1: Zo moet de voedingsprint eruit zien.

Deze schakeling is eenvoudig van opzet en de kwaliteit is toch redelijk goed. De print is zo uitgevoerd dat ook de koelplaat een plaatsje vindt op de print en er gemakkelijk paneelmeters aangesloten kunnen worden die de ingestelde spanning en het stroomverbruik aan geven. Ook de gelijkrichting en afvlakking zitten op de print, waardoor een minimum aan komponenten buiten de print nodig is. Bekijk het schema van de komponentenopstelling (fig. 3) zorgvuldig en ga dan aan de slag met het volbouwen van de print. Volg de onderdelenlijst en let op de positie van de kondensatoren, dioden en transistoren. Monteer T1 eerst met de koelvin op de print met schroef en moer en zet hem goed vast.

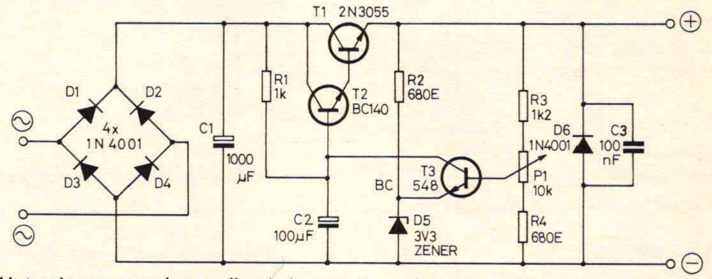


Fig. 1: Het schema van de voeding is konventioneel van opzet.

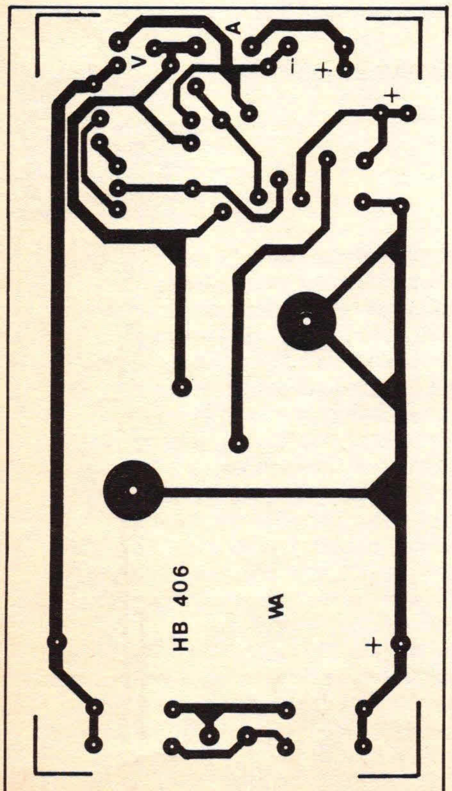


Fig. 2: De print waar, op de trafo en meters na, alle onderdelen een plaatsje vinden.

Als U een TIP-uitvoering gebruikt knipt U de middelste poot van de transistor eraf. De beide ander buigt U om en deze aansluitingen komen in dezelfde gaatjes als die van de 2N versie. Soldeer pas daarna de draden vast. Als de print geheel in elkaar is gezet en nogmaals gekontroleerd, worden de externe komponenten aangesloten. U kunt naar wens instelpotmeter P1 vervangen door een gewone potmeter met as, die U later in het kastje monteert. U kunt de voeding dan erg gemakkelijk als regelbare experimenteervoeding gebruiken. Wanneer U geen meter(s) aan wilt sluiten worden de twee printpennen, gemerkt met 'a', doorverbonden, anders komt er geen spanning op de uitgang. Tussen deze twee printpennen kunt U echter ook een amperemeter aansluiten die een bereik van 1 Ampere heeft. Tussen de pennen gemerkt met 'V' kunt U een Voltmeter aansluiten met een bereik van 0 tot 30 Volt. Gebruikt U die niet dan mag U deze pennen zeker niet doorverbinden! Sluit nu de trafo aan. De trafo mag maximaal 24 Volt wisselspanning afgeven, maar met een lagere spanning werkt de voeding ook. Het is overbodig te zeggen, dat dan de uitgangsspanning de 30 Volt niet meer haalt. De stroom die de trafo moet kunnen leveren bedraagt 1 ampere. Het inbouwen in een kastje en eventueel opnemen van schakelaars, kontrolelampje en zekeringhouder laten we helemaal aan U over.

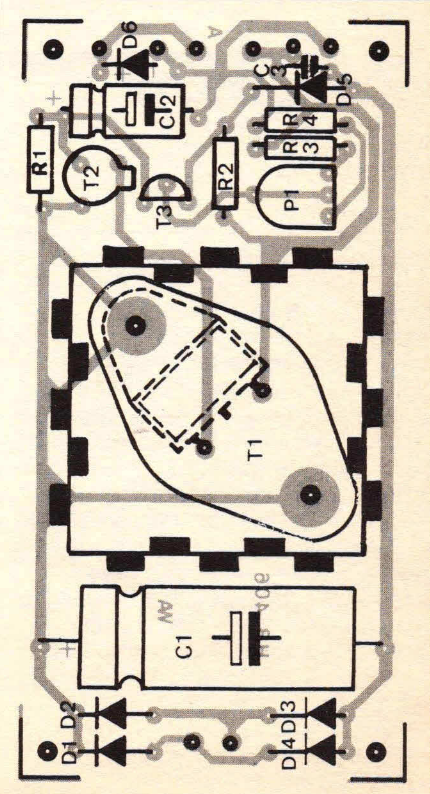


Fig. 3: De komponentenopstelling.

Voor Komponentenlijst zie pag. 41

Funktiegenerator

voor rechthoek en zaagtandspanningen

Regelbaar met een knop van 0,1 Hz tot 100 KHz.

Het is vaak erg gemakkelijk een generatortje bij de hand te hebben om schakelingen mee te testen. De meeste behoefte bestaat dan aan een rechthoekgenerator. Hiermee kunt U audioversterkers testen en digitale schakelingen proberen. Zo'n generator is ook uitstekend geschikt om even vlug een 'doet er niet toe wat' signaaltje bij de hand te hebben om te kontroleren of een versterker, mengpaneel o.i.d. werkt. Om helemaal onafhankelijk te zijn van andere apparatuur kunt U de voeding op dezelfde print kwijt. Daar is plaats voor. Zelfs de trafo past er op.

Het schema

Als U het schema wat nader bekijkt (figuur 2) ziet U dat de funktiegenerator is opgebouwd uit twee stuks CA3130 IC's en één CA3080 IC. De linker CA3130 werkt als integrator en de rechter als blokvormer. Dit circuit wekt een zaagtand en een blokspanning op die over een bereik van 1.000.000:1 (0,1 Hz tot 100 KHz) gevarieerd kan worden door middel van slechts één potentiometer P2. Er is ook een extra ingang waarop een spanning aangesloten kan worden waarmee de generatorfrekwentie op afstand te regelen is. Met behulp van een zaagtandvormige spanning op deze ingang werkt de zaak dan eenvoudig als sweeposcillator. Het hart van het frekwentiebepalend systeem bestaat uit het OTA-IC (OTA = Operational Transconductance Amplifier), dat als een spanningsgestuurde stroombron werkt. De uitgangsstroom hiervan gaat direkt naar de integrator kondensator C2, in de terugkoppelleiding van IC2. Met potentiometer P1 kan het positieve en negatieve signaalgedeelte zo goed mogelijk vervormingsvrij worden gemaakt. Genoeg over de werking. Nu gaan we bouwen.

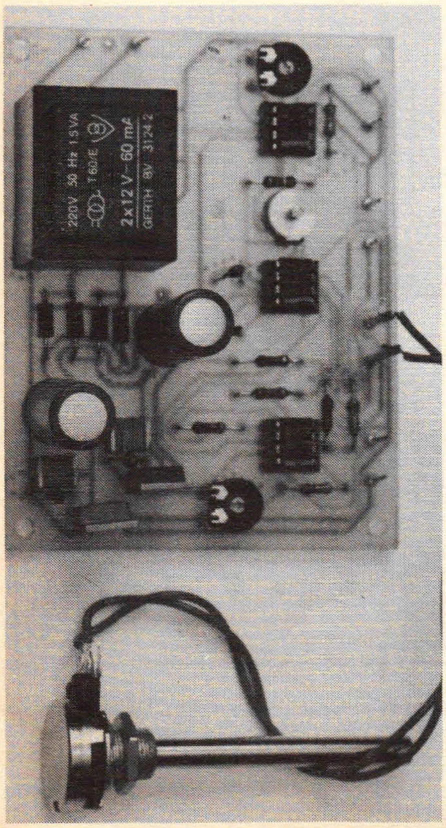


Foto 1: De volgebouwde printplaat.

De bouw

Bestudeer figuur 5, de tekening van de komponentenopstelling. De onderdelen worden aan die zijde op de print gemonteerd waar zich geen kopersporen bevinden, maar dat is eigenlijk overbodige informatie. Soldeer als eerste de IC-voetjes op hun plaats. De voetjes hebben een merktekentje dat aanduidt welk pennetje van het later te plaatsen IC pennetje 1 is. Als U hierop nu reeds let is de kans op fouten straks kleiner. In ons eigen lab hebben we uren zitten zoeken, hoe stom het ook klinkt, naar een storing, die ontstond door een foutief geplaatst IC. Totdat een kollega binnenkwam, zijn blik over de schakeling liet gaan en lakoniek opmerkte: 'Draai gewoon dat IC even om!'. Maar nu verder met de bouw. Het gemakkelijkste gaat dat als U de komponentenlijst volgt. Dan vergeet U niets. Begin met de weerstanden R1 tot en met R8. Vervolgens de instelpotmeters P1 en P3. P2 is een potmeter met as en die komt straks op de behuizing. Kondensatoren C1 tot en met C9 zijn nu aan de beurt. Let bij C6, C7, C8 en C9 op de polariteit. Deze kondensatoren zijn voorzien van een plus en een minzijde en foutief monteren heeft het onherroepelijk sneuvelen van die kondensator tot

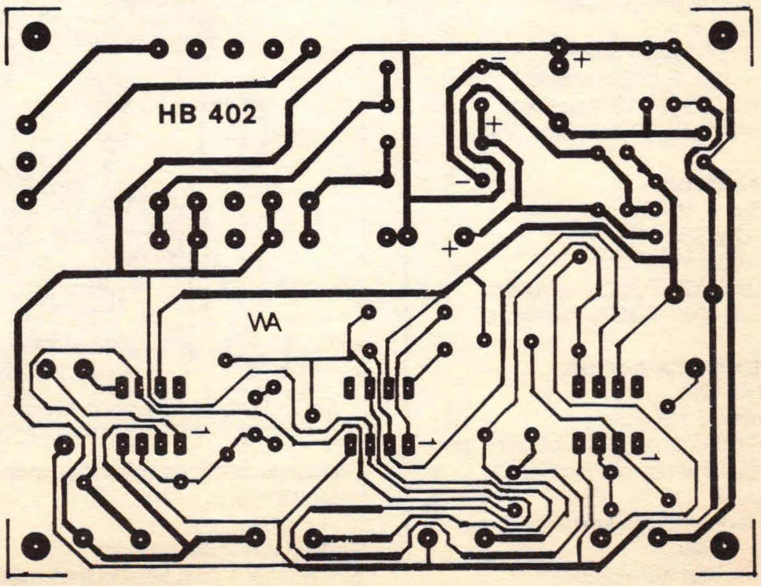


Fig. 4: De printlayout van de funktiegenerator.

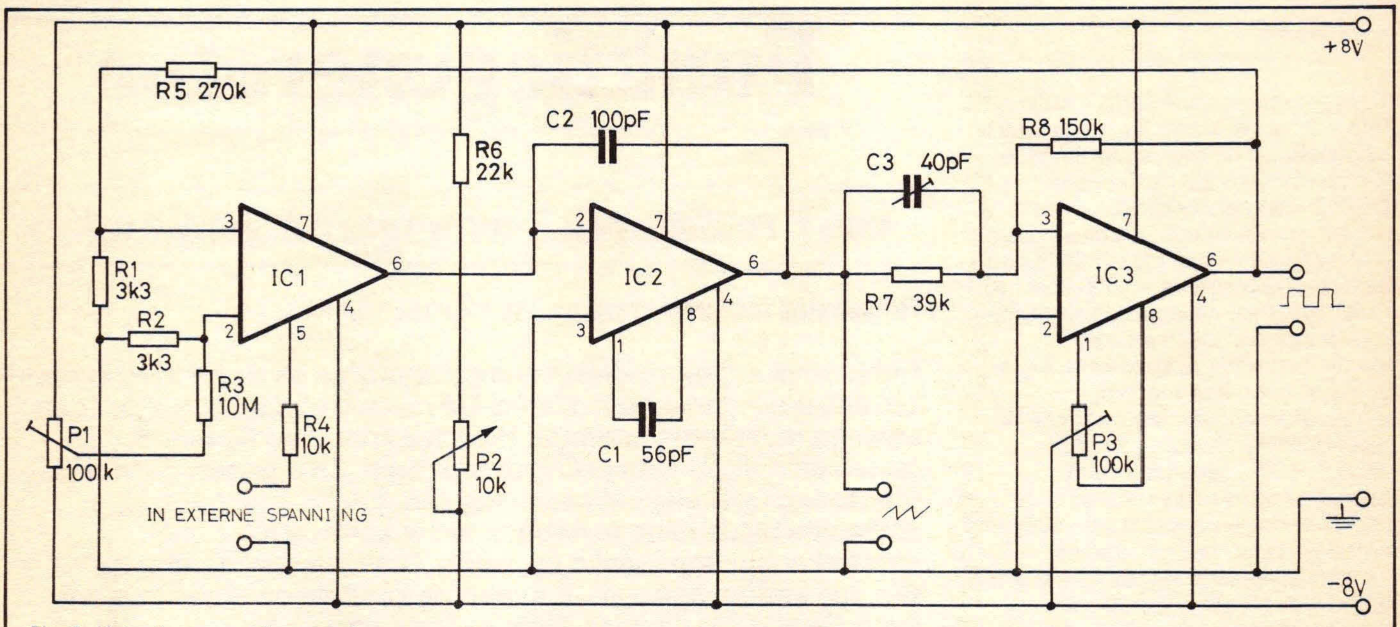


Fig. 2: Het schema van de generator.

De Komponentenlijst

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1,2 = 3k3
R3 = 10M
R4 = 10k
R5 = 270k
R6 = 22k
R7 = 39k
R8 = 150k
P1,3 = 100k instelpotmeter klein liggend
P2 = 10k potmeter mono lineair

Kondensatoren:
C1 = 56pF keramische kondensator
C2 = 100pF polystyreen kondensator
C3 = 40pF folietrimmer
C4,5 = 330nF MKH (steek 7,5 mm)
C6,7 = 1000µF/ 16 Volt elko radiaal
C8,9 = 0,1µF/ 16 Volt tantaalelko

Halfgeleiders:
D1,2,3,4 = 1N4001
IC1 = CA3080 di18
IC2,3 = CA3130 di18
IC4 = uA7808 TO220 behuizing
IC5 = uA7908 TO220 behuizing

Overige komponenten:
Print HB 402
IC-voeten 3 x 8 polig
10 stel printpennen en bussen 1 mm
Printtrafo 2 x 12 volt, 2 x 50mA
eventueel:
6 banaanstekerbussen voor 4 mm banaanstekers
netsnoer met eurostekker

gevolg. C3 is een trimkondensator en past maar op één manier op de print. We gaan verder met de halfgeleiders. De dioden hebben op het huisje een herkenningsring. Ook op de komponentenschets staat die ring, in de vorm van een streep, aangegeven. Goed letten op de stand. De twee spanningsregelaars worden overeenkomstig de tekening op de print gemonteerd.

Dan volgt nog de trafo en tien printpennen. Enkele gaatjes blijven open, dat is om het mogelijk te maken meerdere merken trafo's toe te passen. Als alles er nu naar tevredenheid uitziet kan potmeter P2 worden aangesloten en de print is gereed om getest te worden, als tenminste inmiddels de drie IC's ook in hun voetjes zijn geplaatst. Sluit op de 220 volts aansluiting van de print een netsnoer aan. De meeste printtrafo's behoeven niet gezekerd te worden, dus daar is ook niet in voorzien. Wilt U toch een zekering inbouwen dan is daar natuurlijk geen bezwaar tegen. Wel willen we nog even Uw aandacht richten op het feit dat de uitgangen voor de zaagtand en de blokgolf niet gebufferd

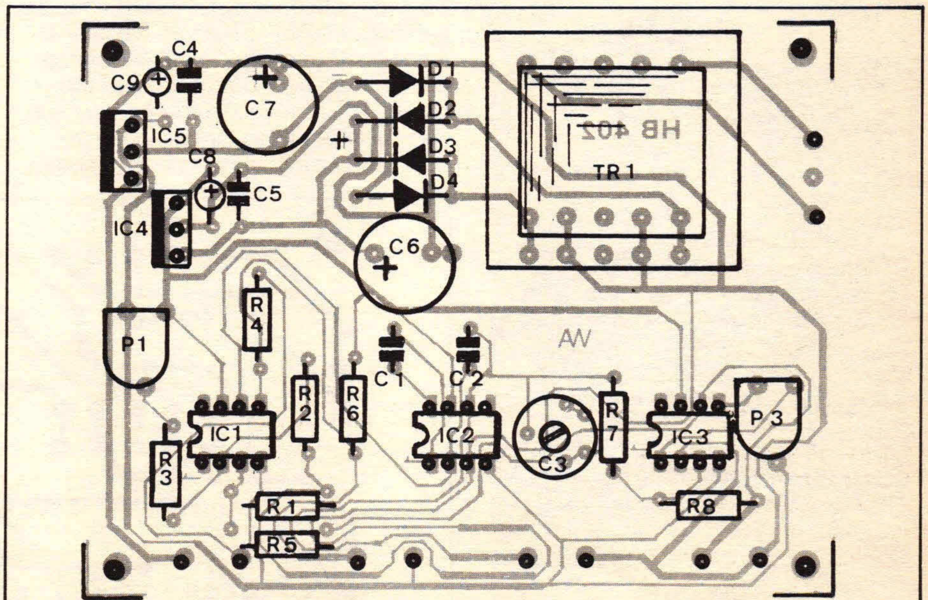


Fig. 5: De komponentenopstelling van de onderdelen.

Bouwontwerp

zijn. De beide IC's kunnen maar weinig stroom leveren (afhankelijk van een aantal faktoren als omgevingstemperatuur, voedingsspanning etc., max. 10mA). Als U dus grotere uitgangsstromen nodig hebt moet het IC gevolgd worden door een buffertrap. Het kontroleren van de schakeling gaat natuurlijk het beste met een oscilloscoop. Ook kunt U een versterkertje aansluiten, maar de generator is dan niet af te regelen omdat het hoorbare gebied slechts een klein deel van potmeter P2 bestrijkt. Alles boven 15 KHz wordt voor ons gehoor al moeilijk, en beneden de 15 Hz is ook niets meer hoorbaar.

De funktie van P1 is al besproken. Afregelen doet U via het oscilloscoopscherm. Als U de oscilloscoop op de blokgolfuitgang aansluit kunt U trimkondensator C3 en potmeter P3 afregelen. Voor het afregelen van C3 stelt U met P2 de hoogste frekwentie in. Nu kunt U met C3 de hoekjes van de rechthoekspanning mooi hoekig en zonder rafeltjes maken. Met P3 kunt U de amplitudesymmetrie optimaal instellen. Als dat gebeurd is is het apparaat gereed voor inbouw in een kastje. Wel doen, want er zit een 220 volts aansluiting binnen het bereik van iedereen. Figuur 1 geeft een indruk van de mogelijkheden.

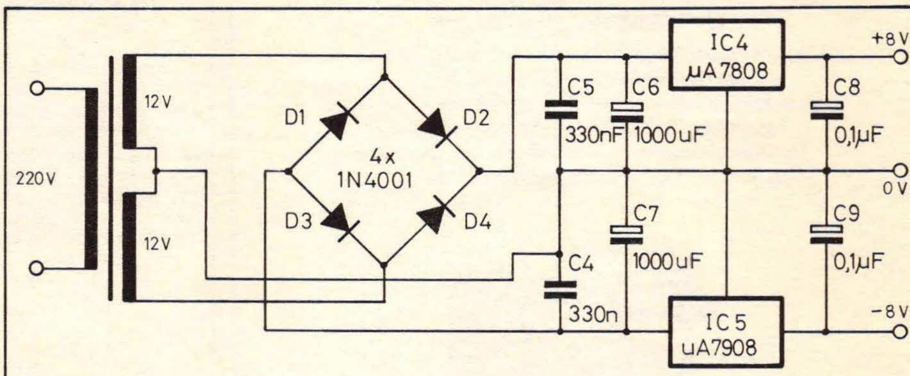


Fig. 3: Het schema van de voeding. De voeding vindt een plaatsje op de hoofdprint.

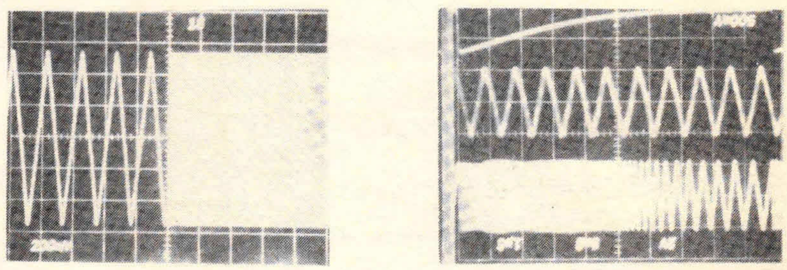


Fig. 1: Het uitgangssignaal van de generator als deze gestuurd wordt met een blokvormige spanning op de sweep-input. Op de scoop is te zien hoe groot het bereik is, hier 1.000.000:1 (100 KHz : 0,1 Hz). Het uitgangssignaal van de generator (zaagtanduitgang) als de generator wordt gestuurd met een zaagtandspanning op de externe sweep-ingang.

BITS VRAAG AANBOD

GEVRAAGD

— Schema's van de Philips bouwpakketten NL3711 en NL3717. Eventuele kosten worden vergoed.
R. van Nieuwenhuizen, Telnerinksingel 9, 7433 AX Schalkmaar.
Tel. 05700 - 23242 (na 18.00 uur)

— Schema voor Juno-60 en Mini-Moog. Lesliebox Yamaha RA 70 R. Gebruikte Hifiboxen, leeg, voor 12 inch.
W.G. Luiger, Postbus 16899, 1001 RJ Amsterdam
Tel. 01720 - 36338 (vragen naar Walter)

— Schema en layout van regelbaar actief filter voor een 3-weg public adress systeem.
E.W. Jansen, Kolkweg 23, 8055 PS Laag-Zuthem.

— Schema en layout voor een timer met pieper voor precies twee uur.
E. Frant, Postbus 2150, 5600 CD, Eindhoven.

AANGEBODEN

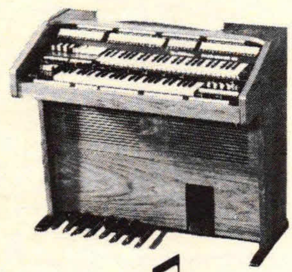
— Cassettespeler voor in de auto. Type Philips AC060 (2 x 6 Watt) Bfr 2500
2 Luidsprekers voor in de auto. Roadstar 15 Watt/4 Ω Bfr 1500
Van Loo Patrick, St. Pietershofstraat 30, 0120 Destelbergen
Tel. 091/286685 (na 17.00 uur)

— 8 verschillende Philips videopack cassettes, tesamen f 200,00 ook los. Autoradio; zwart/wit TV; diverse transformatoren en voedingen.
F. Tacken, Vermeestraat 14, 5961 AV Horst
Tel. 04709 - 3556 (na 17.00 uur)

— UV-lichtbak. 70x39x18 cm. Met ingebouwde timer f 350,00 of Bfr 6000
M. van de Velde, Van Dyckstraat 23, 2550 Kontich (Antwerpen)
Tel. 03/4571827 (na 17.30 uur)

— Philips bouwpakketten: NL7305, NL7306, NL7309, NL7311.
Philips luidsprekers: 2x AD1256W8, 2x AD5060SQ4, 1x AD0161/4
vele buizen o.a. 829B, 823A, QQE 03/20 enz.
J. van Riel, Bavelselaan 136, 4832 Breda
Tel. 076 - 655962

— Een lot elektronische onderdelen, gesorteerd, in 480 plastieken schuifjes. Twee voedingen, een digitale frekwentiemeter, een digitale multitester, soldeerijzer WELLER, een stereo versterker 2 x 50 Watt, een tuner met afstandsbediening.
Een ZX81 met mechanisch klavier en een 64K geheugen. Een elektronisch kasregister.
F. Vandensavel, Sweetstraat 19, 3875 Heers
Tel. 011 - 486582







PRINT SERVICE





Databus
maandblad voor microcomputer-techniek
RESTORE-modificatie voor TRS-80

Een volhoudend piepertje

De hier beschreven schakeling geeft om de 4 sekonden een pieptoon die ongeveer 0,2 sekonden duurt. Het is een doordringend geluid met een frekwentie van 2500 of 3500 Hertz, afhankelijk van het piepertje dat U kiest. Voor een 9 Volts alkaline batterij moet een levensduur haalbaar zijn van ongeveer één jaar! Zo'n aandachttrekker kan op vele manieren nuttig zijn. Te denken valt aan een extra alarm bij het uitvallen van de diepvrieskist, die op een dusdanige plaats staat dat hij niet alle dagen gekontroleerd wordt. De modelbouwer kan een piepertje inbouwen in zijn dure (zweef)vliegtuig of bootje. Bij onverhoopt neerstorten of verdwijnen in het riet is het model dan redelijk snel weer terug te vinden, terwijl men er anders letterlijk over kan vallen. Ook kan de pieper worden toegepast in de reklamewereld, of als klein alarm voor het openstaan van een vitrine met kostbare inhoud. Zo'n pieper trekt zeker de aandacht. Veel mogelijkheden voor het simpele schakelingetje dus.

Het schema

Het schema is erg eenvoudig. Als geluidgever kozen we voor de zoemer SM2a (2500 Hz) of SM2b (3500 Hz) van het merk Sonitron, maar er zijn beslist andere vergelijkbare zoemers te verkrijgen. De pieper wordt van werkspanning voorzien door een IC CD4007 die als pulsgenerator is geschakeld. Het geheel werkt uitstekend op een 9 Volt batterij.

De bouw

De bouw zal nauwelijks problemen opleveren. Kontroleer de print en de komponentenopstelling van figuur 3. Monteer achtereenvolgens het IC-voetje, de weerstanden R1 tot en met R5 (voor kleurkodering zie achter in deze Hobbit), dan de kondensator, de diode en de zoemer. Bij de diode moet U letten op de indikatiestreep op het huisje en bij de zoemer op de aansluiting '+' en '-'. Duidelijk staat aangegeven hoe een en ander op de print gemonteerd moet worden. Plaats 2 printpennen in de aansluiting '+' en '-' van de voeding. Soldeer 2 bussen aan het batterijclipje en het soldeerwerk is gedaan. Prik het IC in het voetje. Let goed op de positie van het IC. Op de print is het duidelijk aangegeven en bij punt 1 van het IC vindt U aan de bovenzijde een indikatienokje. Als de batterij wordt aangesloten op de print (rode draad aan '+') zal een spontane piep hoorbaar zijn.

De Komponentenlijst bij fig. 1 en 3

Weerstanden:
(Allen ¼ W tenzij anders vermeld)
R1 = 1M
R2,3 = 10k
R4 = 8M2
R5 = 330k

Kondensatoren:
C1 = 470nF MKH (steek 7,5mm)

Halfgeleiders:
D1 = 1N4148
IC1 = CD4007

Overige komponenten:
Print HB 408
1 14-polige IC-voet
1 zoemer SM2a of SM2b
1 clip voor 9 Volt batterij
2 stel printpennen en bussen 1mm
extra benodigd:
1 batterij van 9 volt

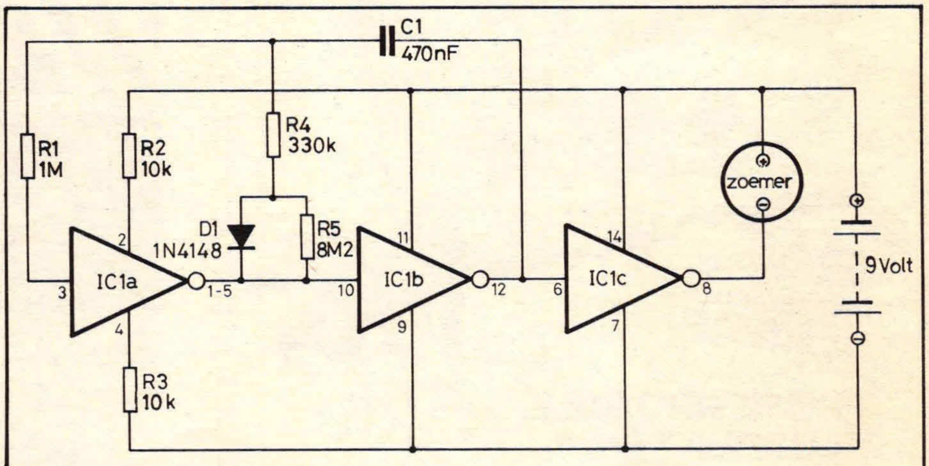


Fig. 1: Het schema van de pieper.

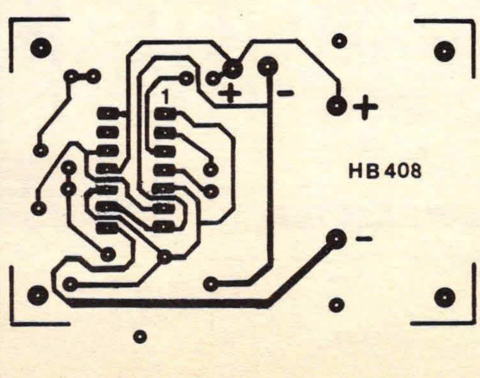


Fig. 2: De print HB 408

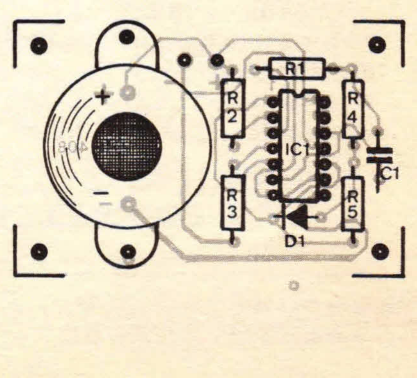
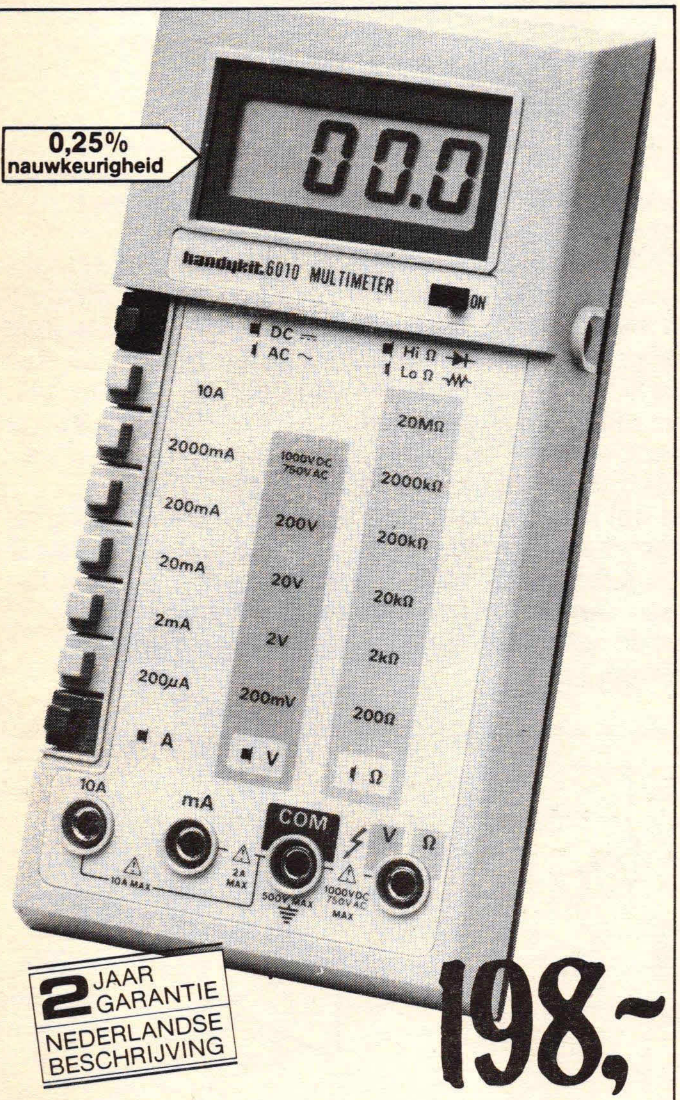


Fig. 3: De komponentenopstelling op de print.

Top-precisie is betaalbaar!



198,–
adviesprijs
incl. BTW

PROFESSIONELE PLUSPUNTEN:

- vrijwel volledig beveiligd tegen overbelasting ook 220 V op het Ohmbereik en transient-spanningen (6 Kv)
- ijzersterke behuizing met tafelstandaard
- volledig veilig voor de gebruikers
- haarscherpe LCD-uitlezing, 13 mm hoog.
- vraag de uitgebreide folder

HANDYKIT 6010,
DE PROFESSIONELE MULTIMETER

handykit Een merk van Vogels
Hondsruglaan 93c.
5628 DB Eindhoven.
Telefoon 040-415547

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam
Tel. 020-947218
020-658051
Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur.

AUTO-ALARM eenvoudig zelf aan te leggen met dubbele LED-indicatie en spanningsbewaking; met in- en uitstapvertraging; geen extra kabels en gaten nodig; moduul *f* 124,50; kast hiervoor *f* 12,90.

QUADROFONIE-demodulator CD-4 van Grundig voor inbouw, splinternieuw met kabels, testplaat, gebruiksaanwijzing en schema's *f* 68,50.

RADIOBESTURING voor modelbouw enz., bestaand uit zender, ontvanger, servo en antennes; set modulen in min.-uitv., afgeregeld op 40,68 MHz *f* 195,–.

ELEKTR. BUITENSPIEGEL voor auto met afstandbediening, voor 12V= met kabels en stuurknuppel *f* 188,50.

STRALINGSMETER; bouwdoos voor geiger-müller-teller met alle componenten, print, kast, GM-buis, enz. vanaf *f* 250,–. Weer in voorraad printen van militaire stralingsmeters met GM-buis, omvormer, enz. met mogelijke defecten; zolang voorradig à *f* 45,–.

ELEKTR. THERMOSTAAT; max. 10A bij 220V; past in ieder geaard stopcontact; instelbaar +5 . . .+30°C; ideaal voor straalkachels e.d. *f* 24,75.

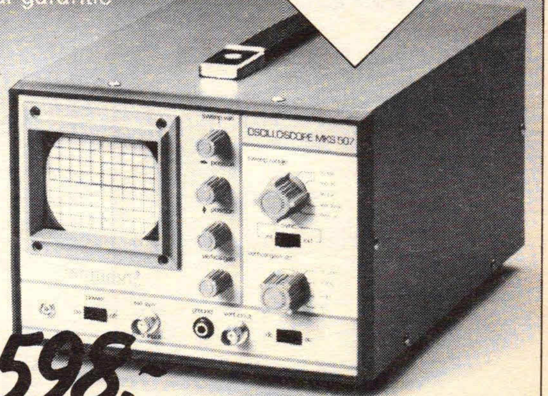
DIMMER voor TL verlichting 20 . . .65W compl. moduul voor 220V; kan ook eenvoudig op bestaande buizen worden aangesloten; *f* 78,50.

Zoekt u iets anders? Bel ons even, we hebben ca. 30.000 soorten elektronische artikelen voorradig. Postorders vanaf *f* 25,–. Ook ontwerpen we naar uw specificaties allerlei elektronische schakelingen met prijsopgave vooraf.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF BTW.

'n Goede koop

- 6,5 MHz oscilloscoop met hoge gevoeligheid (10 mV)
- met bnc aansluiting
- 7,5 cm beeldscherm
- met P31 fosforlaag
- kompleet met Nederlandstalige gebruiksaanwijzing
- externe triggeraansluiting
- moderne vormgeving
- 1 jaar garantie



NU **598,–**
incl. beschrijving.

handykit Een merk van Vogels
Hondsruglaan 93c.
5628 DB Eindhoven.
Telefoon 040-415547